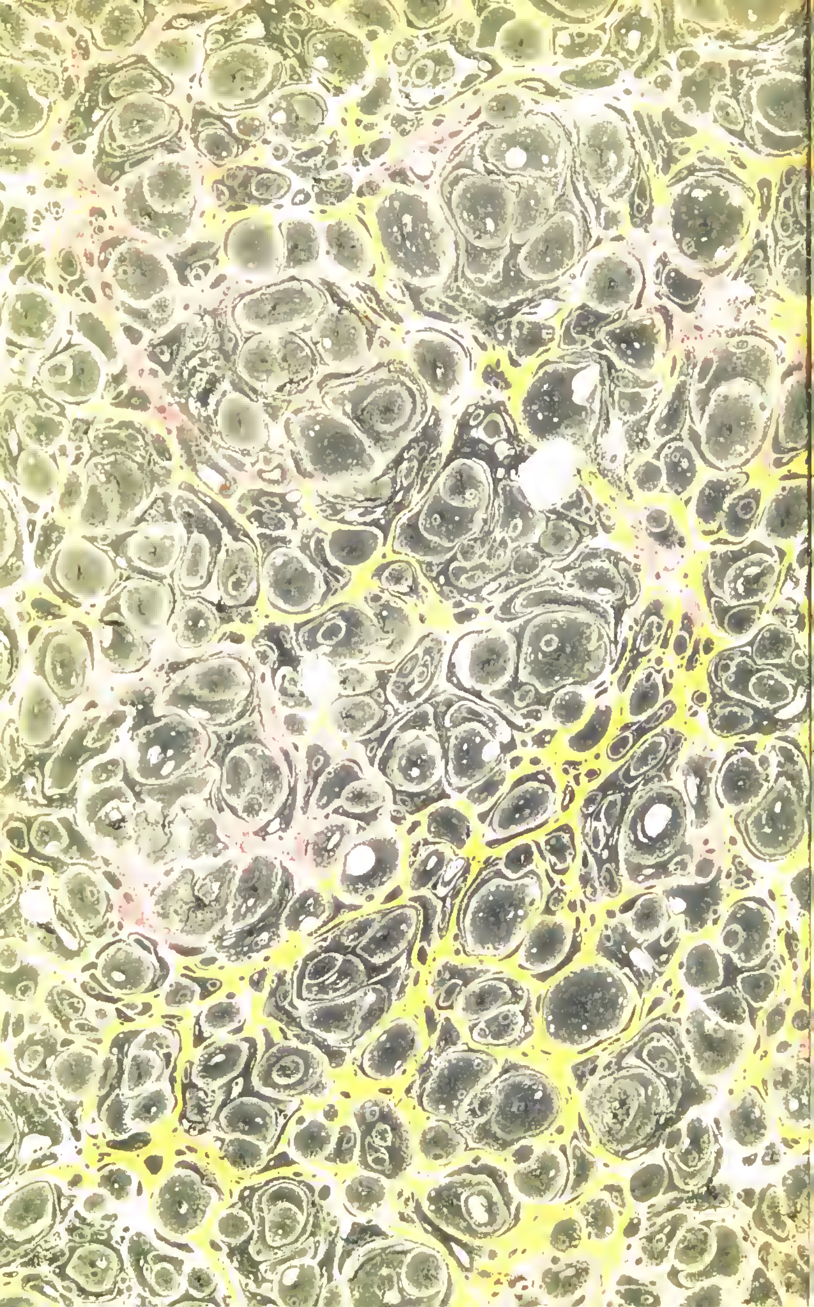
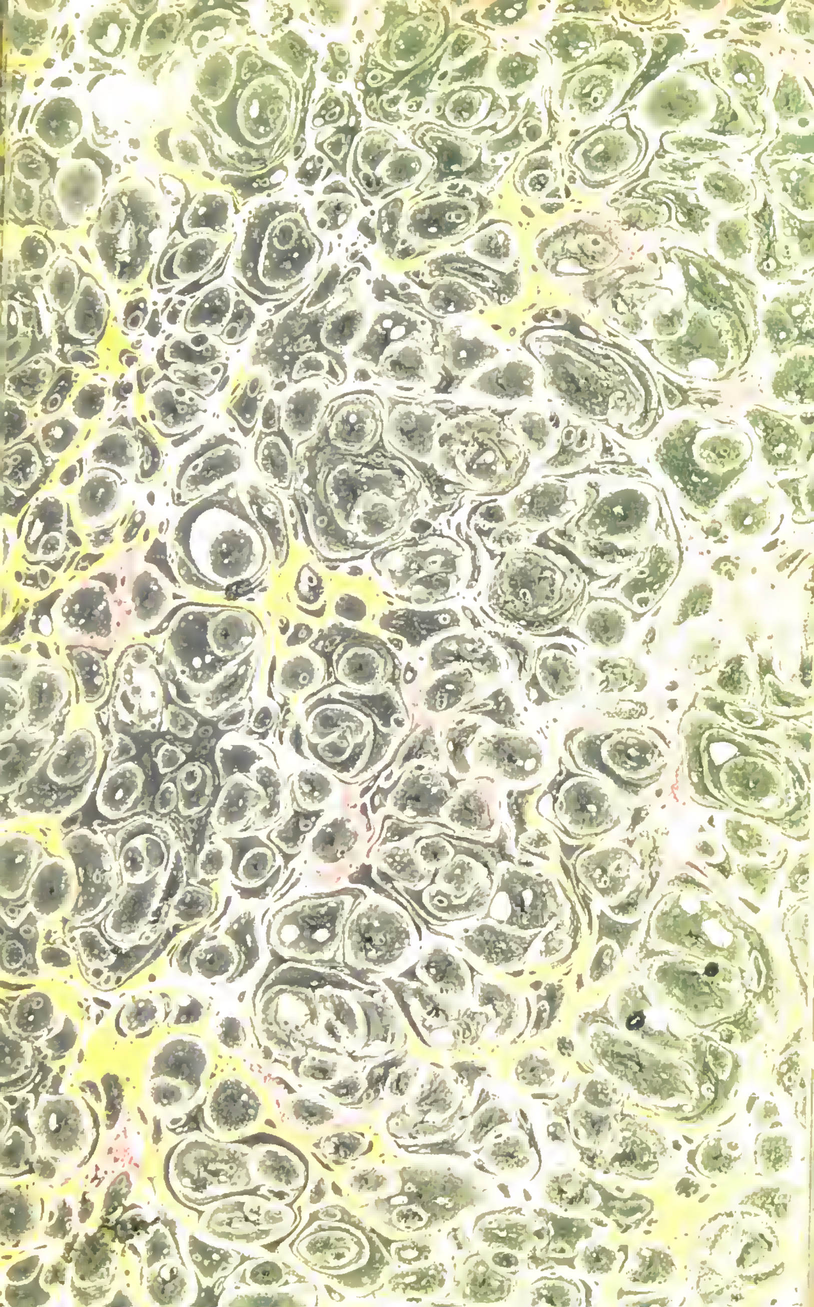






LETTRES A SOPHIE.

TOME TROISIÈME.





A SOPHIE

Sur la Physique, la Chimie et l'Histoire naturelle,

PAR L. AIMÉ-MARTIN;

AVEC DES NOTES PAR M. PATRIN, DE L'INSTITUT.

Nouvelle Édition.

TOME TROISIÈME.

PARIS,

CHARLES GOSSELIN, RUE DE SEINE, N° 12;
PARMANTIER, RUE DAUPHINE, N° 14.

MDCCCXXII.



SUITE DU LIVRE III.

DU FEU.

DU FEU.

Le feu n'est point un corps simple : il est composé de deux principes, la lumière et le calorique. On n'est cependant pas encore parfaitement sûr que ces deux substances soient bien distinctes. Le docteur Herschel est celui qui a donné l'exemple le plus frappant de leur séparation.

Ce savant a découvert que la chaleur est moins *réfrangible* que la lumière. Voici son expérience : un rayon de lumière étant reçu sur un prisme, on trouve que la plus grande chaleur n'est point à l'endroit où tombent les sept rayons, mais bien au delà, à une petite distance des rayons rouges, qui sont les moins *réfrangibles*.

LETTRES A SOPHIE
SUR
LA PHYSIQUE, LA CHIMIE
ET
L'HISTOIRE NATURELLE.

SUITE DU LIVRE III.

HARMONIES DES COULEURS.

LETTRE XXIX.

DES ANIMAUX LUMINEUX.

C'est assez voyager aux champs de la lumière,
Ensemble descendons un moment sur la terre,
Pénétrons dans son sein, et, d'un œil curieux,
Cherchons cet élément qu'y cachèrent les dieux,
Le feu, qui des volcans déchire les entrailles,
Et fait voler la mort au milieu des batailles;

Qui, s'élançant dans l'air en ardens tourbillons,
Dévore les cités, les bois et les moissons,
Et qui souvent, hélas! d'un conquérant avide,
Seconde, avec le fer, la vengeance homicide.
C'est lui qui, séparant les élémens divers,
Conserve, renouvelle et change l'univers;
Qui, pénétrant toujours l'eau qu'il a divisée,
Transforme l'Océan en des flots de rosée,
L'élève dans les airs, le porte sur les monts,
D'où l'onde, en murmurant, coule dans les vallons
Des ombres de la nuit perçant les tristes voiles,
Il brille chaque soir sur le front des étoiles,
Et de soleils nombreux peuplant l'immensité,
Son éclat sert de voile à la Divinité.
L'univers est rempli des flots de sa lumière;
Il couvre de bienfaits un monde de poussière;
Mais ce n'est point assez de la terre et des cieux,
Il anime le ver qui rampe sous nos yeux,
Et des flammes du jour lui prête une étincelle.
Je vois briller déjà le feu qui le décèle.
Perdu dans le gazon, l'insecte lumineux
Reçut, ainsi que nous, les moyens d'être heureux.
Ses anneaux enflammés dissipant la nuit sombre,
Vont guider son amant qui s'égarait dans l'ombre.
Il a vu le signal; ô momens enchanteurs!
A peine il sent l'amour qu'il cherche ses faveurs:
Il s'élance; il paraît, et d'une aile brillante
Frappe l'air, et voltige autour de son amante [1].
Ainsi jadis Héro suspendait le fanal
Qui des plus doux plaisirs était le doux signal,

[1] Le mâle est une espèce de mouche qui accourt dès qu'elle aperçoit la lueur du ver luisant

Et qui, malgré les flots, les ombres et l'orage,
Guidait l'heureux amant sur un heureux rivage.

Cependant ces insectes ne sont pas les seuls à qui la Nature ait prodigué la lumière; elle en a multiplié les espèces, comme pour nous donner une idée de sa puissance : l'onde a ses poissons lumineux, et l'air ses mouches étincelantes. Les Indiens ne se servent pas d'autres flambeaux. Ils attachent ces insectes sur leur tête et sur leur poitrine, et marchent environnés de ces douces lueurs. Quelques mouches suffisent pour éclairer un boudoir, un atelier, un salon, et c'est à leur clarté que mademoiselle de Mérian composa les dessins de son bel ouvrage sur les papillons de Surinam.

Il y a peu de temps que j'ai entendu raconter des choses bien surprenantes à un jeune Indien qui venait de parcourir les îles de l'embouchure du Gange; c'était pendant une de ces nuits délicieuses si communes dans ces climats, et dont Bernier nous a laissé les plus aimables descriptions; la barque, con-

duite par quatre rameurs, glissait légèrement sur les flots; jamais un ciel plus pur n'avait brillé sur des campagnes plus tranquilles; l'air était embaumé des parfums de la rose et des fleurs du mougris, dont les guirlandes se prolongeaient le long du fleuve; tout était calme et silencieux. Le voyageur se livrait avec ravissement à ses émotions, et déjà les matelots dirigeaient sa barque vers le rivage, lorsqu'il vit tout à coup les arbres qui le couronnaient se colorer d'une lumière bleuâtre, et paraître comme s'ils étaient chargés de cristaux et de fruits transparens. Ces cristaux passaient par toutes les nuances de l'arc-en-ciel : ils étaient successivement d'azur, de pourpre et de rose : quelquefois ils s'éteignaient, et l'île entière rentrait dans l'obscurité; mais un instant après, des étincelles s'élevaient de toutes parts; on les voyait jaillir des arbres, retomber en pluie d'or, se relever en gerbe d'azur et d'opale, ou se déployer dans les airs comme le bouquet d'un feu d'artifice.

Immobile à l'aspect de tant de merveilles, notre voyageur se croyait transporté dans un pays de féerie; il craignait d'aborder sur ces rives enchantées, qui n'ont encore été vues que des héros d'Homère, et où les délices de l'amour ne pouvaient faire oublier les délices de la patrie. Mais les rameurs détruisirent bientôt ses illusions, en lui apprenant que ces phénomènes se renouvelaient toutes les nuits dans la même saison, et qu'ils étaient produits par des insectes ailés que la Nature, dans un jour de caprice, s'est plue à revêtir de lumière.

Ce n'est pas seulement dans les climats favorisés des rayons du soleil que les mouches lumineuses donnent de si singuliers spectacles; souvent du sein des noires forêts de sapins qui environnent la cime des Alpes, on voit s'élever des nuées phosphoriques qui sillonnent les airs et se multiplient comme les étincelles d'un incendie : la neige en est couverte [1]; elles illuminent les pointes gla-

[1] *Nouveau pas dans les secrets de la Nature*, par un

cées de la montagne : on dirait un arc de lumière dont les ondulations mouvantes vont se perdre dans l'infini.

La phosphorescence des eaux de la mer a été pour les physiciens le sujet d'observations non moins curieuses. Ici, la surface de l'Océan resplendit dans toute son étendue, comme une nappe d'argent électrisée dans l'ombre; là, les vagues offrent l'aspect d'une plaine ardente de soufre et de bitume. Bernardin de Saint-Pierre a décrit ces étoiles qui semblent jaillir par milliers du fond des eaux; d'autres naturalistes ont parlé avec admiration de ces masses enflammées qui roulent sous les vagues comme autant d'énormes boulets rouges. Cook, Labillardière et Banck, ont observé des pyramides de lumière, des serpenteaux de feu, des girandoles éblouissantes; ils ont vu des flammes s'élever sur les flots, se dérouler comme des météores et se confondre à l'ho-

habitant des Hautes-Alpes, imprimé, en 1808, à Gap, page 54.

rizon avec les lueurs du ciel. Ces phénomènes ont été successivement attribués au bitume, au phosphore, à l'électricité; mais leur origine est bien plus surprenante : ils sont dus à des êtres organisés dont les familles innombrables peuplent les abîmes de toutes les mers, depuis les pôles jusqu'à l'équateur.

Peron [1] est le premier qui ait décrit avec soin la variété de leurs habitudes, la bizarrerie de leurs formes, la richesse de leurs nuances. Il semble qu'il nous fasse assister à une création magique; tantôt il emprunte les couleurs de la poésie pour peindre ces *velelles* qui, semblables à des pirogues surmontées d'une voile transparente, manœuvrent à la surface de la mer où elles plongent des milliers de rames d'azur; tantôt il étonne notre imagination en nous montrant ces *beroés* diaphanes comme le cristal, et qui décomposent la lumière; on

[1] *Voyages aux terres australes*, tome I, pages 43, 44 et 146.

les voit agitant leurs membranes frangées et semblables à des prismes où le soleil vient se peindre avec tout son éclat. Ils apparaissent alors comme enveloppés d'une multitude d'arcs-en-ciel onduleux qui se croisent et se multiplient à chaque mouvement, et dont nul pinceau ne peut rendre les riantes couleurs. Auprès d'eux, les *physiphores* déroulent sur les vagues leurs girandoles de rubis et d'opales soutenues par des globules aériennes, tandis que les *stephanomia* y déploient leurs membres transparens et semblables aux feuillages du lierre. En voyant les doux balancemens de leurs tiges nuancées de rose et de bleu, on dirait une guirlande de fleurs qui s'épanouit au souffle du zéphyr; mais si quelque proie vient à tomber dans ce piége, aussitôt la plante s'anime, l'enveloppe, la saisit, et des milliers de langues s'élancent de dessous ces feuilles délicates qui servent à les protéger. Ainsi vivent les *glaucus*, les *pyrosoma*, les *cuvieria* et les *loligo* : chose admirable! toutes

ces espèces parées de mille couleurs pendant le jour, s'enflamment au retour des ténèbres, et la mer agitée n'offre plus que le spectacle d'un vaste incendie. Alors pendant les nuits délicieuses de l'été, lorsque les vaisseaux viennent à glisser à travers ces vagues lumineuses, le pilote contemple avec effroi les flammes qui jaillissent autour de lui et qui se prolongent comme celles de l'enfer dans des espaces vides et immenses.

Un ancien voyageur a tracé un tableau si charmant des effets de ces lueurs phosphoriques, que je ne puis résister au désir de vous en offrir une esquisse. Il raconte qu'il a vu sur les côtes de la Guinée des peuples de Noirs qui errent continuellement sur les bords de la mer; aux dernières clartés du jour, les jeunes filles se réunissent et partent pour la pêche; on les voit au clair de la lune se jeter à la nage, fendre rapidement les flots, et y tracer de longs sillons de lumières; elles portent sur leurs têtes des corbeilles de joncs, tressées élé-

gamment, et dans les mains un roseau, qui leur sert à détacher les coquillages et à saisir les poissons. De retour au rivage, elles s'avancent, en chantant, vers leurs époux, et apparaissent dans le lointain toutes resplendissantes des phosphores de la mer. Les unes apportent des homars gigantesques et d'affreuses raies; les autres versent sur le gazon leurs corbeilles remplies de coquillages et qui brillent de mille feux; souvent elles forment des danses autour de leur hutte champêtre, et les flammes qui les environnent sont leur unique parure et leur unique vêtement.

Ainsi, la Nature allume au milieu des eaux un feu que les eaux ne peuvent éteindre, qui brille sans échauffer, se propage sans détruire et se consume sans manquer d'alimens. Elle donne la vie à la lumière comme elle la donne à l'argile; et sa prodigalité jette un rayon du soleil sur le corps d'un vil insecte.

Mais ces êtres singuliers n'ont point été

abandonnés en sortant de sa main, elle semble au contraire avoir épuisé pour eux toutes les combinaisons d'une intelligence céleste. Par exemple : les *sèches*, pour échapper à la poursuite de leurs ennemis, s'enfoncent dans les flots d'une encre noire qu'elles répandent autour d'elles, tandis que les *méduses*, par une fusion instantanée, se résolvent en un fluide diaphane comme l'onde qui les environne; devenues invisibles, elles agissent, elles se meuvent, elles attaquent leur proie, puis tout à coup elles reparaissent comme autant de charbons ardens qui s'allument ou s'éteignent à volonté. On les voit exécuter des évolutions rapides, et leur système musculaire est inconnu; elles ont une respiration active, et le siége de cette fonction ne peut être découvert; enfin, avec la transparence de l'eau, elles acquièrent sa fluidité, et cependant elles attaquent des poissons dont le plus faible pourrait les briser sans effort.

A l'aspect de ces phénomènes, il faut

avouer son ignorance ou faire un système, ce qui équivaut à l'aveu de l'ignorance.

La Nature n'a fait usage du feu que pour embellir sa création; elle en a revêtu ses plus magnifiques ouvrages; elle l'a répandu dans le ciel, sur la terre, au sein même des eaux, et il est partout une source inépuisable de fécondité. Elle a fait plus, elle l'a remis entre les mains de l'homme; seul il peut l'allumer et l'éteindre, l'entretenir et le propager. Cet élément l'a fait roi de l'univers et habitant de tous les climats. Ainsi le feu sert à nos plaisirs et à nos besoins; il dore nos moissons et prépare nos alimens; il éclaire le monde, et brille attaché à nos flambeaux comme sur le front des étoiles. Mais l'homme, fatigué de tant de bienfaits, a voulu signaler son génie par la destruction, et se rendre maître de la foudre, comme le Jupiter de la fable, pour en frapper ses propres enfans. Le feu était sorti avec la vie des mains du Créateur, et maintenant c'est avec la mort qu'il s'échappe

des nôtres. Quelques grains de salpêtre pétris avec un peu de charbon, telle est l'origine de notre affreuse puissance. L'époque de cette découverte tient une place bien funeste dans les fastes de la science et de l'histoire. Elle semble avoir banni de la terre les vertus antiques et le véritable courage; alors on vit périr cet esprit chevaleresque qui avait peuplé le monde de héros. Illustre Bayard, tu repoussas cette invention fatale! tu dédaignas une arme qui rend la valeur inutile, et ton bras ne soutint jamais que l'épée et la lance des chevaliers. Mais hélas! cette arme que tu méprisais devait être fatale à la France, et la priver de son héros!

Plaintive, désolée et pleurant son malheur,
La France s'indignait de connaître un vainqueur.
On voyait ses guerriers, dispersés sur la terre,
Chercher dans le repos l'oubli de leur misère;
Repos dont le sommeil vient les environner,
Image de la mort que leur bras sait donner.
Mais Bayard vit encore, et sa gloire immortelle
Balance la fortune, et peut triompher d'elle;
Il vit, et l'Espagnol, à son nom respecté,
Surpris d'être vainqueur, le suit épouvanté,

Et, couvert des lauriers que la France abandonne,
Craint jusques aux revers du héros qui l'étonne.

Tout à coup réveillant la fureur des soldats,
La trompette a donné le signal des combats.
On voit paraître alors les troupes alarmées;
Soudain la terre semble enfanter deux armées
La guerre et ses terreurs, le silence, le bruit,
Le jour que l'on attend, les ombres de la nuit,
Ces tubes enflammés que vomissent la foudre,
Les nombreux bataillons qu'ils vont réduire en poudre,
Des deux camps, à la fois, les cris audacieux
Répétés par les monts, les rochers et les cieux,
Dans ces vallons fleuris où vivait l'innocence,
Dont les joyeux pipeaux troublaient seuls le silence,
Ont jeté tout à coup l'épouvante et l'horreur.
Ah! malheureux mortels, connaissez votre erreur!
Vos femmes, vos enfans vivent dans les alarmes;
Que votre gloire, hélas! va leur coûter de larmes!
Et combien d'entre vous pensent, dans leur orgueil,
Marcher à la victoire, et marchent au cercueil!
Mais tous nos vœux sont vains; quand la gloire l'appelle,
Le guerrier voit la mort, et vole au-devant d'elle.

Déjà l'astre du jour règne sur l'univers.
Des Français tout à coup les rangs se sont ouverts,
Un héros a paru! son front brillant de gloire
A nos soldats vaincus commande la victoire;
Il imprime à la fois la crainte et le respect;
Les plus fiers Espagnols tremblent à son aspect;
Son air plein de grandeur les frappe, les étonne;
Il semble voir un dieu que la foudre environne.

Entendez-vous ces cris de joie et de terreur?
Voyez-vous ces guerriers transportés de fureur?
Gloire! gloire au héros sans peur et sans reproche!
Tout tremble, tout frémit; tout fuit à son approche.
O noble chevalier! ô Bayard! c'est donc toi?
Quel autre eût inspiré tant d'amour et d'effroi?
Oui! vers ses ennemis quand un héros s'élance
La pâleur de leur front annonce sa présence!

A ce sublime aspect, les fiers enfans de Mars
Agitent dans les airs leurs nombreux étendards,
La gloire les appelle, et chacun en silence,
Cherche son ennemi, le contemple et s'avance.
Bayard est le premier, et le fer inhumain
Étincelle déjà dans sa terrible main,
Lorsqu'on voit tout à coup du sein de la poussière
Un fantôme hideux lever sa tête altière;
Il s'avance aux lueurs d'une horrible clarté,
Porte jusques aux cieux son front ensanglanté,
Et, brandissant la faux dont sa main est armée,
D'un destin effroyable épouvante l'armée.
Ce fantôme est la mort. Il marche, et sous ses pas
Écrase en même temps les chefs et les soldats,
Et, tournant sur Bayard un visage farouche,
Fait entendre ces mots qui tonnent dans sa bouche.

« Voilà donc ce mortel, qui bravant ma fureur,
« A mérité le nom de chevalier sans peur!
« L'univers est à moi, j'en ai fait mon empire,
« Lui seul est insensible à l'horreur que j'inspire.
« Ce n'est point un héros dont les sanglantes mains
« Cherchent à m'enrichir des pertes des humains,

« Il me ravit ma proie au milieu du carnage,
« Et son humanité sait régler son courage.
« Un jour, jour douloureux, dont le grand souvenir
« Fera l'étonnement des siècles à venir,
« Les sombres Espagnols allaient servir ma rage,
« Un pont abandonné leur offrait un passage,
« Ils devaient en vainqueurs guidant leurs bataillons,
« Sur des monceaux de morts planter leurs pavillons :
« La valeur de Bayard n'en est point alarmée ;
« Seul, il ose arrêter les efforts d'une armée,
« Seul, il vole au combat d'un front toujours serein,
« Sauve tous ses guerriers que j'attendais en vain,
« Et debout sur le pont, d'une voix triomphante,
« Insulte à l'ennemi qui fuit plein d'épouvante.

« Ah! périsse avec lui sa gloire, sa vertu!
« Que je le voie enfin à mes pieds abattu!
« Oui, j'en jure par toi, dont je hais la puissance,
« Créateur des humains soumis à ma vengeance;
« Et qui, tranquille au sein de l'immortalité,
« Fis pour moi le néant, pour toi l'éternité.
« Sa chute et mon triomphe étonneront la terre;
« Sa mort me vengera du bien qu'il a su faire;
« Et ma joie, en voyant élever son cercueil,
« S'accroîtra des douleurs de l'univers en deuil. »

Le fantôme se tait, et sa bouche enflammée
Vomit des tourbillons de sang et de fumée,
Et remplissant les airs et de trouble et d'horreur,
Des soldats effrénés ranime la fureur :
Le bronze tonne alors, et la plaine embrasée
Se couvre des débris de la foule écrasée,

Bayard voit un danger digne de son grand cœur
Vers ces feux dévorans il s'élance en vainqueur!
Il s'élance, la mort le contemple avec joie,
Ses bras se sont ouverts pour recevoir sa proie...
Et que lui fait la mort qu'il brava tant de fois!
Il ne voit que la gloire, il n'entend que sa voix;
Sourd aux cris des mourans, sourd au fracas des armes,
Son visage est tranquille au milieu des alarmes;
Le monde en ce moment croulerait sous ses pas,
Debout sur ses debris, il ne tremblerait pas.

Mais, que vois-je? déjà les troupes ebranlées
Couvrent de leurs fuyards ces rives désolées,
La plaine a retenti d'un long gémissement:
France! de ton héros c'est le dernier moment!
Il est tombé celui dont l'illustre vaillance
Fit triompher l'honneur, et la gloire et la France!
Pleurez, vaillans guerriers, qui combattiez sous lui,
Pleurez, infortunés, dont son bras fut l'appui!
Loin des nouveaux périls qui menacent sa tête,
Vous l'entrainez en vain, sa valeur vous arrête
Non, même environné des horreurs du trépas,
Glacé, couvert de sang, Bayard ne fuira pas!
Il veut à la fortune opposer son courage;
Tourne vers l'ennemi son auguste visage,
Sûr de l'intimider par ses derniers regards,
Il rassemble d'un mot ses bataillons épars,
Ranime le combat, invoque la victoire,
Et tout près d'expirer, songe encore à la gloire

O douleur! il voit fuir ses guerriers éperdus,
Il s'indigne, et ses cris ne sont pas entendus

Sur le corps des mourans se frayant un passage,
Il voit les Espagnols tout fumans de carnage ;
Il les voit, il frémit : son bras essaie en vain
De soutenir son fer qui retombe soudain ;
Il le sent échapper de ses mains défaillantes.
Alors, suivant de l'œil ces cohortes sanglantes,
Il soulève sa tête, et s'offrant à leurs coups :
Achevez, leur dit-il, Bayard est devant vous.
A l'aspect du héros, à ce nom formidable,
Au sang qui coule encor de sa plaie effroyable,
Ces farouches soldats, tremblans et consternés,
Laissent couler des pleurs dont ils sont étonnés :
Les horreurs du combat, leurs dangers, leur victoire,
Ils ont tout oublié pour contempler sa gloire :
Ceux même que son bras a vaincus tant de fois,
Célèbrent ses vertus, et vantent ses exploits ;
Ils pressent cette main qui leur fut si funeste,
Ils voudraient de ses jours prolonger ce qui reste,
Son courage, ses maux ont ému tous les cœurs,
Et d'une armée entière il voit couler les pleurs.

Cependant, ce Bourbon à la gloire infidèle,
Qui trahissait la France, et combattait contre elle,
Poursuivant vers Bayard ses succès odieux,
Teint du sang des Français, vient s'offrir à ses yeux,
Et loin qu'un si beau sort excite son envie,
Que je vous plains, dit-il, de perdre ainsi la vie !
Bayard, à ce discours, soulève avec effort
Son front déjà couvert des ombres de la mort,
Hélas ! et rappelant sa force défaillante,
Laisse échapper ces mots de sa bouche expirante :
Quoi ! de Bayard mourant vous plaignez le malheur !

Qui vécut sans remords doit mourir sans douleur :
C'est vous seul, ô Bourbon ! C'est vous seul qu'il faut plaindre !
Français ! vous réduisez les Français à vous craindre.
Je meurs pour mon pays que mon bras sut venger,
Vous vivez pour sa perte, et venez l'outrager,
Vous trahissez l'honneur, vos sermens et la France !

O d'un cœur vertueux admirable puissance !
Bourbon de ce discours sent l'éternel affront,
La honte l'humilie, et fait courber son front ;
Debout près du héros, il pâlit, il frissonne ;
Dans son abaissement sa fierté l'abandonne,
Tandis que les regards élevés vers les cieux,
Bayard même en mourant triomphait à ses yeux,
Sûr de faire honorer et bénir sa mémoire ;
Et tout resplendissant des rayons de sa gloire,
Et le front couronné d'un laurier immortel,
S'élançait en vainqueur aux pieds de l'Éternel.

LETTRE XXX.

DU FEU.

Le feu remplit toute la Nature : on peut regarder comme un prodige que la terre n'en soit pas embrasée; il jaillit en étincelles des cailloux les plus durs; il circule dans l'onde, qui lui doit la fluidité et le mouvement; les plantes, les animaux, l'air même, sont imprégnés de feu, pendant que sur nos têtes brillent des milliers d'astres enflammés, depuis ces météores étincelans qui se forment dans l'air, jusqu'aux soleils régénérateurs. J'ai vu des sources bouillantes jaillir du sein de la terre, les volcans embraser les montagnes et lancer des torrens de flammes : j'ai vu la foudre frapper les forêts. Chose plus effrayante! l'homme tient dans ses mains

cet élément terrible qui s'agrandit et se reproduit de lui-même.

Cependant le feu, qui peut détruire tout ce qu'il touche, est le créateur et le régénérateur de l'univers; il l'anime, il le colore, il l'embellit, et donne la vie à toute la Nature.

Voyez sur sa tige charmante
S'élever cette fleur des champs;
Aimable fille du printemps,
Sur la verdure renaissante
Elle brille quelques instans!
Au feu qui détruit et dévore
Elle doit toute sa fraîcheur,
De son parfum la douce odeur,
Et l'incarnat qui la colore.
Elle lui doit bien plus encore:
La plante vit à peine un jour,
Mais le feu qui l'a fait éclore
Dans son sein a placé l'amour.
Jouissant d'un bonheur extrême,
Elle existe peu de momens,
Mais pendant tout ce temps elle aime,
Et son sein est enfin lui-même
Le tombeau de tous ses amans.

La puissance du feu est merveilleuse. La Nature s'éveille avec la lumière, et s'endort

quand le soleil disparaît; alors chaque animal cherche son gîte, l'homme sent ses yeux appesantis; on dirait que la vie et la pensée l'abandonnent; les plantes même se ferment aux approches de la nuit, et semblent se livrer au sommeil avec toute la Nature. Mais lorsque les rayons du soleil perdent leur force, et que le froid succède à leur douce chaleur, alors les arbres se dépouillent de leur feuillage, les dernières fleurs se flétrissent et meurent; on voit les oiseaux fuir nos rivages désolés, et les quadrupèdes gagner leurs tanières tapissées de mousse. Ce n'est plus pour se réveiller le lendemain que la terre s'endort. L'existence de la verdure, celle des insectes et des animaux, dépendent donc de la présence du soleil. C'est lui qui féconde la terre; elle languit, elle sommeille en son absence; mais lorsqu'il paraît au printemps, la face de l'univers est renouvelée. Ainsi, nos fleurs, nos moissons, nos forêts, les quadrupèdes qui les peuplent, les insectes et les oiseaux qui les animent, nous

devons tout à un globe de feu placé à plusieurs milliers de lieues de nous, et qui brûle sans cesse sans jamais se consumer.

Comment le feu fut-il connu des premiers hommes? où le trouvèrent-ils? Qui leur apprit à s'en servir, à le conserver, à se le procurer à volonté? Voilà autant d'énigmes que les plus savans n'ont pu deviner. S'il faut en croire la fable, Prométhée déroba le feu à la Divinité; ce qui veut dire, peut-être, qu'il fut le premier qui en connut l'usage.

La découverte de Prométhée ne se répandit pas également dans toutes les parties du monde, puisque le feu étoit encore inconnu aux habitans d'une des îles Mariannes, lorsque Magellan y débarqua : *dans les commencemens*, dit le père Gobien, *ces sauvages regardaient le feu comme une espèce d'animal qui mordait ceux qui s'en approchaient de trop près*[1]. Cette pensée me paraît être la première que la vue du feu ait dû inspi-

[1] *Histoire des îles Maldives*, liv. II. Le capitaine Atkins assure avoir trouvé au delà du Groenland une

rer. Quelle différence entre ces peuples et nous! La flamme nous est soumise, l'homme l'arrache aux cailloux, la renferme dans sa maison, la change en magnifique spectacle, et s'en sert également pour adoucir l'âpreté des frimas, pour éclairer les nuits et donner aux terres et aux métaux mille formes agréables et utiles. L'Éternel a créé la lumière du jour, l'homme a allumé des flambeaux, et s'est fait un jour éternel.

Il est impossible, en parlant du feu, de ne pas demander à la Nature ce que c'est que ce globe immense, ce soleil, qui change une profonde nuit en un jour éclatant; qui, par sa chaleur bienfaisante, féconde la terre ou la rend aride, qui anime les fleurs ou les dessèche, qui donne enfin la vie à tous les êtres? On a souvent répondu à toutes ces questions, mais rarement d'une manière bien satisfaisante.

Par exemple, les savans se sont beaucoup

nation entière qui ignorait l'usage du feu. — Voyez *Histoire de la Pensylvanie*, ch. VI.

tourmentés pour expliquer les taches du soleil ; ils en ont fait tour à tour des montagnes, des fleuves, des cavernes et des nuages. Leibnitz voulant rendre la physique agréable à l'oreille des reines, écrivait à celle de Prusse, que les taches du soleil étaient des mouches dont il parait quelquefois son visage. J'aime mieux Cyrano, qui disait avoir surpris le soleil lui-même dans les taches de la lune, regardant par une fenêtre ce qu'on faisait dans ce monde en son absence.

Qu'il devait rire en voyant ici-bas
Ce que souvent nous n'apercevons pas !
Nos passions, nos savantes querelles,
Nos grands débats sur quelques bagatelles,
Les droits plaisans que nous nous arrogeons,
Les beaux projets que nous exécutons ;
Ces Turcarets engraissés d'ignorance,
Mais fort instruits dans l'art de la finance,
Ces grands penseurs qui ne pensent à rien,
Et ces fripons qui font les gens de bien ;
Ces rimailleurs dont la muse légère
Célèbre à jeun la joie et les festins,
Chante les ris, les amours et les vins,
Que cependant elle ne connaît guère,

Et ces docteurs si doux, si révérés,
Qui, sans hermine et sans bonnets carrés,
Impunément prêchent une doctrine
Qui dans l'enfer a pris son origine :
Le blond Phébus, en voyant tout cela,
Dut s'écrier : « Quel beau monde voilà ! »
Puis en beaux vers sans doute il raconta
Ce que pour vous ma muse vient d'écrire ;
Je suis certain même qu'il ajouta
De nouveaux traits dignes de la satire ;
Traits bien malins, qui feraient beaucoup rire ;
Que je connais, mais que je n'ose dire :
Ainsi, lecteur, je m'arrêterai là.

Je reviens donc à la physique. Dans le grand nombre des lois de la Nature, il en est une qui mérite surtout votre attention ; la voici : les rayons du soleil n'échauffent les objets qu'autant que ces objets ne leur accordent pas un libre passage ; la chaleur que nous sentons dans l'air lui est communiquée par les corps environnans qui la réfléchissent : voilà pourquoi le froid est si vif dans les régions élevées.

La ville de Quito, au Pérou, se trouvant presque sous l'équateur, il semble que la chaleur devrait y être insupportable ; mais

comme cette cité est située sur un plateau plus élevé que le sommet des Pyrénées, et qu'une atmosphère très-rare donne un libre passage aux rayons du soleil, la température y est très-douce.

L'Éternel, prévoyant que l'homme ne pourrait habiter la zone torride, y éleva les plus hautes montagnes du monde pour en faire un climat agréable.

On n'a point encore remarqué que cette loi de la physique est une admirable prévoyance de la Nature. Si l'air n'avait pas accordé un libre passage à la chaleur sans s'échauffer lui-même; si cette chaleur s'était fait sentir dans l'étendue des cieux qu'elle traverse, les glaciers des Alpes, des Pyrénées, des Cordillières, etc., etc., n'auraient jamais existé; aucun fleuve, aucune rivière, n'arroserait le sein de la terre; la verdure et les fleurs ne la couvriraient pas de leurs riches tapis, le monde serait un désert. Tout est prévu dans l'univers. O mortel! ne vois-

tu pas que si tu détruisais un atome, le monde s'écroulerait?

Vous admirez tant de sagesse et de prévoyance, et cependant cette variété de température a inspiré des plaintes bien amères à quelques philosophes. Ils n'ont vu dans ce globe qu'une ruine dont la moitié était dévorée des rayons du soleil, et l'autre ensevelie sous les glaces. Mais ils n'ont pas voulu reconnaître les harmonies qui naissaient de ce désastre apparent. Le premier aspect de la terre attriste et décourage, et voilà pourquoi une demi-science fait les incrédules; mais à mesure qu'on approfondit les phénomènes de l'univers, l'admiration succède au sentiment pénible qu'un examen superficiel avait fait naître.

Par exemple, les feux de la ligne et les glaces qui couvrent les pôles ont été le sujet de bien des réflexions. On a accusé la Providence de détruire ses propres ouvrages, et de condamner la moitié de la terre à la stérilité. Tout périrait cependant, si cette

même Providence n'avait donné des lois à tout. Les pôles en refroidissant l'air, la zone torride en l'échauffant, sont la cause de ces divers courans qui conservent sa pureté et répandent la fraîcheur dans tous les climats. Nul vent ne nous apporterait les nuages qui fertilisent nos campagnes; nul zéphyr ne ferait éclore nos fleurs et nos moissons, si la source des vents et des orages n'avait été placée aux extrémités du monde. C'est vers les pôles et sous la ligne que se préparent les douces températures de nos climats, comme c'est au milieu des abîmes de l'Océan que la Nature va puiser les rosées et les pluies qui fécondent le reste de l'univers. Ainsi les objections les plus spécieuses s'évanouissent devant les réflexions les plus simples. Il suffit de jeter les yeux sur la création pour se convaincre qu'une harmonie divine, une prévoyance céleste président à toutes ces œuvres. Le désordre apparent est un ordre qui nous est inconnu, dont nous découvrons chaque jour quelque chose, et dans

toutes les accusations contre l'auteur de la Nature, le temps et l'expérience dévoileront toujours un acte d'ignorance.

Mais je veux vous parler d'une autre espèce d'ignorance, de celle que nous avouons en faisant des systèmes. Je finirai donc cette lettre par un petit mot sur le feu central, invention des anciens philosophes, dont quelques modernes se sont fait honneur.

Selon le savant Whiston, la terre, avant le déluge, était bien plus peuplée et plus fertile qu'elle ne l'est à présent; la vie des hommes était aussi plus longue, et tout cela, parce que la chaleur interne de la terre, ou le feu central [1], était alors dans sa plus grande activité. Mais ce même feu, en augmentant les forces du corps, porta malheureusement à la tête des hommes; aussitôt toutes les cervelles tournèrent; on se faisait un honneur

[1] On appelle *feu central* un globe de feu que l'on disait être au centre de la terre, et avec lequel on expliquait la végétation sous la neige, et les sources bouillantes du Spitzberg.

de tromper l'innocence, de tuer son ami en duel; on se vantait de ne pas croire en Dieu, et les athées faisaient des livres admirables sur le néant. Les animaux même, à l'exception des poissons qui habitent un élément froid, se ressentirent de cette influence, devinrent criminels, et méritèrent la mort. Elle arriva cette mort universelle, un mercredi 28 novembre, par la rencontre que fit la terre de la queue d'une comète......; et voilà cependant ce qu'un peu de chaleur a pu faire éclore dans la tête d'un philosophe [1].

En lisant ce beau système, vous n'apprendrez peut-être pas sans frayeur que je vous écris du coin du feu. Rassurez-vous, ce feu ne répand que de douces influences; je m'arrêterai près de son foyer, et même je chanterai pour vous délasser de la science.

Déjà le terrible aquilon
Revient attrister la Nature;
Adieu les fleurs et la verdure;
Tout périt : au sein du vallon

[1] *Théorie de la Terre*, par Whiston; dans le tome 1 de l'*Histoire naturelle* de Buffon.

Le ruisseau suspend son murmure,
Des brouillards la vapeur obscure
A nos yeux cache l'horizon;
Le hêtre, ornement de nos bois,
Dépouillé de son vert feuillage,
Voit son front encore une fois
Des frimas supporter l'outrage;
L'oiseau précurseur des hivers
A fait entendre dans les airs
Ses cris lugubres et sauvages,
Et les hôtes des frais bocages
Vont chercher un autre univers.

Chassés de leurs premiers asiles,
Laissons les voyageurs agiles
Voler de climats en climats,
Tandis que, casaniers tranquilles,
A l'abri des vents, des frimas,
Au coin d'un foyer solitaire,
Nous penserons, et du vulgaire
Sagement nous rirons tout bas.
Le coin du feu souvent inspire,
Dans leur poétique délire,
Les vieux et les jeunes auteurs,
Et parfois fait de leurs cervelles
Sortir de vieilles bagatelles
Dont ils se disent créateurs.
Mais souvent aussi le génie,
Loin du monde et de son vain bruit,
Dans le silence de la nuit,
Au coin du feu donne la vie
A plus d'un immortel écrit

Qui doit enrichir sa patrie.
Tous les soirs dans ce vieux château
Qu'on voit au haut de la colline,
Autour du feu de la cuisine,
Le premier berger du hameau
Plaçant son rustique auditoire,
Raconte l'amoureuse histoire
D'une belle et d'un jouvenceau.
L'un sourit et l'autre sommeille;
L'autre plus attentivement,
Les yeux fixes, prête l'oreille,
Et s'extasie à chaque instant.
Mais sur un ton plus lamentable,
Le conteur, très-fidèlement,
Conte encor l'histoire effroyable
D'un voleur ou d'un revenant.
A ce coup chacun se resserre,
Et croit que, sorti des tombeaux,
Un mort tout couvert de lambeaux
Vient le surprendre par-derrière.
Là-bas, dans cette humble chaumière,
Auprès d'un paisible foyer,
Voyez-vous cette bonne mère
Avec ses enfans s'égayer?
Le bonheur ne les quitte guère.
Son tendre époux, dès le matin,
Quand l'aube blanchissait à peine,
Est allé sur le mont voisin
Abattre quelque antique chêne;
Il tombe, et son front menaçant,
Qui bravait les coups du tonnerre,
Maintenant penché sur la terre,

Du feu deviendra l'aliment.
Bel arbre, hélas! sous ton ombrage,
Tu ne verras plus désormais
Venir en paix rêver le sage,
Et, pour se soustraire à l'orage,
Les chantres ailés des forêts
Chercher l'abri de ton feuillage;
Et lorsque l'aimable Printemps,
Le front couronné de verdure,
Aura rajeuni la Nature
Et rendu la vie à nos champs,
Tu ne verras point la bergère,
Pour éviter les feux du jour,
Chercher ton ombre hospitalière,
Et là, soupirant son amour,
Du beau berger qui sait lui plaire,
Rêveuse, attendre le retour.
Ton destin, hélas! est semblable
A celui des tristes humains;
Tu croyais être inébranlable,
Et cependant de faibles mains
Portent sur toi des coups certains,
Et ta chute est inévitable.
Ainsi le mortel orgueilleux
Que la fortune favorise,
Éblouit un moment les yeux
Du vulgaire qui le méprise.
Touchant au faîte des grandeurs,
Il croit ne jamais en descendre;
Mais la mort qui vient le surprendre,
Dissipant ses songes trompeurs,
Comme toi le réduit en cendre.

LETTRE XXXI.

DU CALORIQUE.

J'AIME beaucoup le pays de la fable,
On y voyage en s'amusant;
J'aurais pu dire en s'instruisant :
L'utile vaut bien l'agréable.
La Fontaine à la main, je chemine en causant;
De maître Aliboron j'écoute le langage,
Et je trouve parfois le pauvre âne plus sage
Que nos sages qu'on vante tant.
Connaissez-vous les plaisirs du voyage?
Lorsqu'on rencontre en son chemin
Messire loup, Janot lapin,
Ou même le corbeau, grand mangeur de fromage,
On n'est plus seul, on jase, et l'on reprend courage...
Je marcherais ainsi du soir jusqu'au matin.
Qu'un autre en un savant adage
Place le secret du bonheur
La Fontaine parle à mon cœur,
Et la sagesse est son partage.
J'ai quelquefois occupé mon loisir
De ces longs et tristes ouvrages
Où des moralistes sauvages
Osaient condamner le plaisir;
Las! j'étais sourd à leur langage,

Et la raison ne put rien obtenir.
La fable eût bien mieux fait, je gage
Les bêtes m'auraient rendu sage,
Si j'avais pu le devenir.

Dans le temps où le soleil n'était, selon certains philosophes, qu'un nuage enflammé d'un pied de diamètre, un sage se vantait d'expliquer tous les phénomènes dont cet astre est la cause. Un jour, qu'au milieu des jardins de l'académie, il venait de créer d'un mot tous les mondes qui roulent dans l'espace, un jeune disciple de Platon lui dit : « O sage! daignez m'éclairer sur ces mys- « tères : si les rayons du soleil tombent sur « la cire, elle s'écoule en perles d'or; si ses « feux, au contraire, rencontrent l'argile « humide, ils la changent en pierre; l'homme « qui se meut en présence de ses rayons se « couvre de sueur, et ces mêmes rayons des- « sèchent les fontaines et les ruisseaux; la « lumière colore la rose, peint la tulipe, « blanchit le lis, et noircit le teint de la ber- « gère : quelles peuvent être les causes de

propriétés aussi opposées? » Le disciple de Platon se tut; mais le savant, confondu, ne savait que répondre; celui qui venait de créer des mondes, ne put résoudre la question d'un écolier, et, tout honteux, il s'enfuit de l'académie.

On a si souvent mis la fable dans la science, que vous ne serez pas étonnée de voir passer la science dans la fable : chaque siècle doit avoir sa manière.

On sait d'ailleurs que notre temps
Est le siècle de la lumière.
Nous avons la bonne manière,
Car on ne voit plus d'ignorans;
Nous savons tout, ne vous déplaise.
Voyez nos docteurs de vingt ans,
Nos jolis Euclides de seize,
Et tous nos faiseurs de romans;
Voyez nos charmans incrédules :
Quoi! vous croyez au Créateur?
Pascal et Fénélon partageaient votre erreur.
Les pauvres gens! qu'ils étaient ridicules,
De publier le Dieu qui régnait dans leur cœur!
Nos auteurs sur ce point en savent davantage;
Écoutez-les : ce sont tous gens de bien,
Qui devers le néant font gaîment le voyage.
L'un du hasard soutient qu'il est l'ouvrage,

Et l'autre ne veut croire à rien,
Pour faire croire qu'il est sage.

Je ne sais si vous aurez bien saisi la fable précédente. Voici comment un physicien moderne l'expliquerait.

Il imaginerait un fluide subtil, auquel il donnerait le nom de calorique, et la chaleur serait l'effet de la présence de ce fluide invisible.

Le calorique, dirait le physicien, dilate les corps en se glissant entre leurs molécules. C'est ainsi qu'une barre d'acier échauffée s'allonge de quelques lignes. Une plus grande quantité de calorique aurait changé cette barre en un ruisseau d'acier. N'a-t-on pas vu l'or et l'argent couler à grands flots comme les ondes d'un fleuve? Le calorique dilate encore les molécules de l'eau au point de les changer en vapeurs invisibles; et en son absence, les fontaines et les torrens restent suspendus comme des branches de cristal.

L'air même lui doit sa fluidité : l'atmosphère deviendrait un corps solide, si le calorique ne dilatait les molécules qui la composent. De nos jours on a réussi à comprimer l'air au point de le rendre deux fois plus dense que l'eau.

Quoique le calorique et la lumière soient souvent réunis, il n'est pas rare de les trouver séparés : nous avons vu que l'eau de la mer et quelques insectes du soir offrent une lumière éclatante, sans aucune apparence de chaleur ; et l'on peut échauffer un grand nombre de substances, sans qu'elles deviennent lumineuses. Il serait donc assez naturel de croire que le calorique et la lumière sont deux corps différens, qui ont une grande attraction l'un pour l'autre ; mais les plus savans physiciens persistent à les confondre, et vous adopterez sûrement ce système, lorsque vous aurez réfléchi à la possibilité d'exister deux et de n'être qu'un, comme les amis et les amans dont parle Pythagore. Ce philosophe ne disait-il pas :

Je coule des momens heureux
Auprès d'une amante fidèle;
Je n'existe pas seul quand je suis avec elle,
Et cependant nous ne sommes pas deux.

Or, écoutez la fin de mon commentaire.

La propriété la plus remarquable du calorique est de dilater les corps, c'est-à-dire d'augmenter leur volume en se glissant entre leurs molécules. Cet effet, comme je vous l'ai fait remarquer dans mes premières lettres, est directement opposé à celui que produit l'*attraction d'agrégation* qui attire les molécules des corps les unes vers les autres. Il y a donc une guerre continuelle entre ces deux puissances, et c'est de cette guerre que résultent toutes les formes variées de la matière, depuis l'état de *solide* jusqu'à celui de *liquide* et de fluide aériforme.

Une certaine quantité de calorique ajoutée à un corps solide, le change en fluide; si l'on ajoute encore du calorique, il entraîne les molécules de ce *fluide* à une telle distance les unes des autres, que leur attrac-

tion d'agrégation est entièrement détruite, et que le liquide est transformé en vapeurs : c'est ce qui arrive à l'eau bouillante.

Lorsque je touche un corps chaud, le calorique, qui tend à se mettre en équilibre, passe de ce corps dans ma main, et produit la sensation de la chaleur; au contraire, lorsque je touche un corps froid, le calorique passe de ma main dans ce corps, et j'éprouve la sensation du froid.

C'est à la propriété que le calorique a de passer ainsi d'un corps dans un autre, qu'est due l'invention du thermomètre. La chaleur, en dilatant le vif argent, augmente son volume, et le fait monter.

Cependant il est des corps que la chaleur ne pénètre qu'avec beaucoup de peine. Permettez que je me serve ici du langage de la physique.

On donne le noms de *bons conducteurs* à tous les corps qui laissent un libre passage au calorique. Les corps qui retiennent au

contraire le calorique, ou ne lui accordent que difficilement un passage, portent le nom de *mauvais conducteurs.*

Les *mauvais conducteurs* sont les corps les plus chauds. Un habit de laine est un *mauvais conducteur*; il préserve du froid, non en donnant de la chaleur, comme on le croit vulgairement, mais en empêchant la chaleur de notre corps de s'échapper. Ainsi, lorsque l'air est plus chaud que notre corps, la laine nous conserve frais.

Tous les animaux, par une prévoyance admirable du Créateur, sont couverts de laine, de fourrure, de poils, de plumes, etc., substances qu'on peut mettre au nombre des plus *mauvais conducteurs.* Les animaux n'ayant pas l'industrie de se filer des habits, sont vêtus des mains de la Providence; elle prévoit pour eux les chaleurs et les froids rigoureux; leurs poils tombent en été et s'épaississent en hiver. Les oiseaux aquatiques même ont une espèce de duvet très-

chaud qui ne couvre que la partie de leur poitrine exposée à l'eau, et les garantit à la fois du froid et de l'humidité.

La prévoyance va plus loin : le même animal revêt une fourrure différente dans les climats différens. Les froids du nord donnent à la chèvre, au lapin, au chat, et à la brebis, une bourre épaisse et touffue. Cependant ces quadrupèdes sont presque entièrement dépourvus de poils dans les régions brûlantes du Sénégal et de la Guinée, tandis qu'en Syrie, selon l'expression d'un naturaliste, ils sont couverts d'un vêtement soyeux, long et léger comme la robe des Orientaux.

Les besoins de tous les êtres ont été calculés avec tant de justesse, que les animaux qui vivent dans les vallées, où ils jouissent de la plus douce température, sont habillés plus légèrement que les animaux des montagnes, qui errent au milieu des neiges et des frimas.

Ce serait une chose très intéressante,

que de suivre cette observation jusque dans les végétaux insensibles. Par exemple, les boutons des fleurs sont destinés à multiplier et à perpétuer les espèces; ils renferment à la fois le fruit, la graine et l'arbre à venir; aussi la Nature n'a-t-elle rien négligé pour leur conservation : les écailles qui les couvrent, disposées, comme des tuiles, les unes sur les autres, sont presque toujours hérissées de poils qui les défendent des insectes, et enduites d'un léger vernis sur lequel l'eau glisse sans laisser d'humidité.

Je vous ai dit que les animaux sont vêtus plus chaudement à mesure que la contrée qu'ils habitent est plus froide; il en est de même des végétaux. En approchant des pays chauds, les écailles qui enveloppent les germes diminuent par gradation, et finissent par disparaître tout-à-fait. Dans la zone torride, les légers boutons des fleurs sont nus comme le sauvage qui danse autour de l'arbre qui les porte. Transportez ce végétal dans nos climats, la Nature prendra

soin de le vêtir, et vous verrez bientôt ses germes réchauffés par de nombreuses écailles.

Tout périt dans l'univers, mais tout se renouvelle. La Nature lutte sans cesse contre la destruction; sa prévoyance maintient l'équilibre entre la vie et la mort; quel soin ne prend-elle pas pour assurer la reproduction de la plante la plus vile? Pendant l'automne, elle entoure le germe de l'ognon d'écailles plus ou moins nombreuses, selon la longueur de l'hiver qui se prépare; les feuilles qui réchauffent les épis du maïs nous offrent la même prévoyance: le sauvage n'a besoin que de les compter pour connaître la longueur de la saison des frimas, et c'est sur ce livre charmant de la Nature qu'il règle ses travaux, ses chasses et ses courses dans le désert. Mais que de choses les végétaux pourraient encore nous apprendre!

Que j'aime à voir la fleur sur sa tige légère
Renaître pour charmer, pour embellir la terre,

La couvrir de parfums, annoncer les moissons,
Et servir de parure à toutes les saisons!
Le papillon, l'abeille et le zéphyr volage,
L'animent par leurs jeux, et par leur badinage.
C'est peu de nous montrer les plus vives couleurs,
Et de remplir les airs de suaves odeurs,
Le voile parfumé de cette fleur brillante
Cache un fruit savoureux pour la saison suivante.
Elle nous l'offrira ce fruit plein de fraîcheur;
Quand des feux du soleil la dévorante ardeur
Dessèche les ruisseaux, les champs et les ombrages,
Elle nous l'offrira sur de rians feuillages.
Renaissez, belles fleurs, embellissez nos champs!
Dons charmans de Zéphyr, de Flore et du printemps,
Le plaisir avec vous se hâte de paraître:
Un souffle vous détruit, un souffle vous fait naître.
Venez dans nos bosquets inspirer la gaîté,
Venez orner le sein de la jeune beauté.
C'est peu de couronner nos vallons solitaires,
Votre trône est encor sur le sein des bergères.
O quelle douce joie inspirent vos couleurs!
Votre vie est d'un jour, mais elle est sans douleurs.
De la félicité vous nous offrez l'image;
Et quand vous couronnez les cheveux blancs du sage,
Il songe, en vous voyant prêtes à vous flétrir,
A la fuite du temps, à celle du plaisir.
Il en jouit alors, et dans sa douce ivresse,
Il invoque Bacchus, il chante la tendresse;
Et l'aspect d'une fleur lui donne tour à tour
Des leçons de plaisir, de sagesse et d'amour.

Ainsi l'étude de la Nature est pleine de

grâces et d'enchantemens. A mesure que nous avançons dans la connaissance de ses secrets, les difficultés disparaissent, l'aridité des sujets fait place aux découvertes les plus intéressantes : la Providence nous montre alors toute sa sagesse, et l'on jouit, pour ainsi dire, du plaisir qu'éprouve un voyageur lorsqu'il s'assied au sommet d'une montagne qu'il croyait ne jamais atteindre : les plus beaux paysages se déploient à ses yeux, et le ciel l'entoure de tous côtés.

Mais c'est assez nous occuper de science ; les choses les plus aimables finissent par fatiguer : telle est notre faiblesse, qu'il nous faut des délassemens même au milieu de nos plaisirs. Approchez-vous donc de votre bibliothéque :

Oubliez pour quelques momens
Tout mon fatras scientifique ;
Laissez les lois de la physique,
Pour ouvrir ces auteurs charmans
Dont le dieu léger des amans
Anima le feu poétique.
De Chapelle et d'Anacréon

Lisez les galans badinages ;
Lisez les œuvres de ces sages
Qui, souriant à la raison,
Ne cédaient qu'au plaisir volage
Dont ils recevaient, je le gage,
Le plus doux prix de leurs chansons
Tendres auteurs, amans fripons,
Qui, malgré leur savant langage,
Reçurent souvent des leçons
Des jeunes beautés de votre âge.
Ouvrez Desmahis et Boufflers,
Parny qui nous rendit Tibulle,
Bertin qui du tendre Catule
Nous fit entendre les concerts :
Amusez-vous des jeux divers
Dont leur histoire est embellie ;
Admirez leur tendre folie,
Leurs longs amours, leurs petits vers,
Et jugez si ces doux travers
Ont fait le charme de leur vie,
Puisqu'ils ont eu la fantaisie
De les conter à l'univers.

LETTRE XXXII.

HISTOIRE DU PRINCE DE KACHEMYR, OU LES PRODIGES DE LA SCIENCE ET DE LA NATURE.

Ces sublimes esprits qui, chassant de nos yeux
Tous les écarts d'une science obscure,
Sur les secrets de la Nature
Firent penser tout l'univers comme eux,
N'ont-ils jamais, oubliant leur génie,
Accueilli la douce gaîté ?
N'ont-ils jamais charmé leur vie
En soupirant aux pieds de la beauté,
Et de quelques jours de folie
Fait hommage à l'humanité ?

L'aigle qui plane au séjour du tonnerre
Ne reste pas toujours dans les hauteurs des cieux ;
Il abaisse souvent son vol audacieux,
Et redescend chercher le repos sur la terre.
Imitons les savans, jouissons des plaisirs ;
Sur ce point je les trouve sages.
Je vais conter pour charmer vos loisirs :
Les contes sont de tous les âges.

Tout le monde sait que le sultan Schariar avait l'habitude de prendre chaque soir une

nouvelle épouse, et de la poignarder le lendemain : c'était, dit-il, le seul moyen qu'il eût trouvé de s'assurer de sa fidélité. Eh quoi! ne connaissait-il pas ces complaisances, cet abandon de l'âme qui confond l'existence des amans et les oblige à la constance? Il disait que depuis long-temps ces beaux sentimens servaient moins à conserver les cœurs qu'à les séduire; et il avait raison. Belle comme la fleur qui vient de naître, Schéhérazade eut le secret d'endormir la férocité du tyran, en lui faisant de jolis contès. Les souverains, comme vous savez, aiment beaucoup qu'on leur fasse des contes; c'est pourquoi ils entendent si rarement la vérité. Or, une nuit que le sultan avait rêvé qu'il ne ferait pas mal de s'amuser à conquérir quelques royaumes, la sultane, pour tâcher de le distraire de ses idées de gloire et de conquête, commença le conte suivant :

« Depuis plusieurs jours, le prince de Kachemyr marchait à l'Orient, espérant d'y

trouver le bout du monde. Hélas! s'écriait-il, s'il est vrai que le monde ait un bout, comment se fait-il qu'il m'échappe toujours? Maudit génie! pourquoi m'as-tu condamné à chercher inutilement une femme infidèle?.. C'est donc un conte de fée? interrompit Schariar; ils ne m'amusent plus, depuis que les spectres et les brigands se sont emparés des vieux châteaux...... Il faut vous effrayer pour vous plaire? reprit l'aimable sultane.

A vos désirs on se conformera,
Et de l'histoire épouvantable
D'un vieux château, d'un souterrain, d'un diable,
D'un revenant, *et cætera*,
Seigneur, on vous amusera.

..... Au bout de quelques jours de marche, le prince de Kachemyr aperçut les débris d'un château qui avait une tour du nord et une tour du midi; il était bâti sur les bords d'un précipice affreux; une haute montagne qui s'élevait derrière semblait prête à l'écraser de ses débris; trois torrens tom-

baient à la fois de la cime du mont avec un bruit effrayant, et formaient un rideau transparent qui enveloppait toutes ces ruines. Étonné de ce merveilleux spectacle, le prince s'arrête pour le contempler,

Quand tout à coup un spectre épouvantable
Paraît devant l'illustre voyageur.
Je ne crois pas qu'il en ait eu grand'peur,
Car il avait un courage indomptable.
Ce revenant, ce spectre, ou bien ce diable,
Était couvert de longs et noirs lambeaux,
Et sur son sein sa barbe vénérable
En s'agitant descendait à grands flots :
Il était tel, qu'en nos romans nouveaux
L'on ne pourrait en trouver un semblable.
Faisant au prince un signe de la main,
Sans lui parler, il lui dit de le suivre.
Le prince reste un moment incertain ;
Mais de sa crainte enfin il se délivre,
Et hardiment suit les pas du lutin.
D'abord il entre en une cour immense
Où règne seul un sinistre silence,
Que le hibou, caché sous des débris,
Trouble le soir de ses lugubres cris.
Plus loin il voit jusqu'aux cieux élancées,
De vieilles tours de créneaux hérissées :
L'astre du jour, touchant à l'horizon,
Les dore encor de son dernier rayon
Prêt à courir toutes les aventures,

Le jeune prince avec son revenant,
Qui sans mot dire allait toujours devant,
S'enfonce enfin sous des voûtes obscures.
Mais une voix, un long gémissement,
Sorti du fond d'un triste monument,
S'en vient frapper son oreille attentive;
Il se retourne, et dans l'éloignement
Il aperçoit une ombre fugitive
Qui devers lui s'avance en grandissant.
Dieu! qu'est ceci? n'est-ce point un prestige?
Du bout du monde êtes-vous habitant?
S'écria-t-il. L'ombre, à ces mots, voltige
Autour de lui, passe rapidement,
Se diminue et s'agrandit encore,
Puis par degré s'éloigne et s'évapore.
Elle est à peine éclipsée à ses yeux,
Qu'aussitôt brille un rayon de lumière;
A sa lueur, de ce lieu solitaire,
Avec son guide il passe en d'autres lieux....

Que de plaisir me fait le merveilleux!
C'est là le bon et le vrai pathétique;
L'autre est auprès trivial et comique.
De jour en jour le goût devient meilleur:
L'art d'émouvoir est l'art de faire peur.

.... Dans un salon où la mélancolie,
Triste et pensive, a souvent soupiré,
Le jeune prince à la fin est entré.
Les vieux lambeaux d'une tapisserie
Pendaient encore à son mur délabré,

De mille feux il était éclairé ;
Sur une table élégamment servie,
Un bon souper se trouvait préparé.
Lors le lutin ouvre une large trappe,
Et là-dessous disparaît et s'échappe.
Au même instant, en roulant sur leurs gonds,
Avec fracas vingt portes se fermèrent ;
Du vieux château les voûtes s'ébranlèrent ;
Et, déchaînés de leurs gouffres profonds,
Au haut des tours les aquilons sifflèrent.
Demeuré seul, le prince dit tout bas :
Pour m'effrayer, voilà bien du fracas ;
L'on me reçoit d'une étrange manière !
J'ai lu parfois dans certain romancier,
Quelque aventure encor plus singulière ;
Et pour si peu je pourrais m'effrayer !
Non. Cependant une chose m'étonne ;
C'est ce souper : n'est-il là pour personne ?
Pour moi sans doute on l'a fait préparer ;
Il vient à point. Eh bien ! sans différer,
Soupons. Il dit, et va se mettre à table,
Et, quoique prince, il trouva tout passable.
Mais le sommeil, image de la mort,
Déjà commence à fermer sa paupière ;
Et pour goûter sa douceur passagère,
Sur un fauteuil il se jette et s'endort.

Il y avait à peine un instant qu'il sommeillait, lorsqu'un coup de tonnerre le réveilla en sursaut. S'étant approché d'une ouverture que la foudre avait faite à la

muraille, il fut tout surpris de voir une ville superbe, qui paraissait comme une ombre dans un lointain obscur. Pendant qu'il contemplait ce spectacle, l'aurore se levant tout à coup derrière les minarets de briques rouges de la cité, il fit un cri de joie en reconnaissant la superbe Kachemyr, où avait régné son père, et dont il se croyait éloigné de plus de quatre mille lieues. Bientôt toute la ville fut en mouvement; les boutiques des marchands s'ouvraient de toutes parts; les femmes allaient aux bains;

Tout s'animait dans la campagne;
Le laboureur, reprenant ses travaux,
Suivait sa modeste compagne,
Qui menait paître ses troupeaux
Sur le penchant de la montagne.
Dans le lointain, un jeune voyageur
Fuyait sa chaumière importune;
L'insensé quittait le bonheur
Pour courir après la fortune!
Assis sous un palmier, au sommet d'un coteau,
Un sage cependant contemplait ce tableau:
Mortels! s'écriait-il, votre espérance est vaine:
Restez où le destin plaça votre berceau;
Heureux ou malheureux, votre fin est prochaine:

Le plaisir, ainsi que la peine,
Ne conduit-il pas au tombeau?

En vain le prince appelait de toutes ses forces, on ne lui répondait pas. Impatienté de ne pouvoir se faire entendre, il se retourne, saisit son épée pour agrandir le passage et voler vers sa patrie. O surprise! en cet instant tout disparaît, tout rentre dans l'ombre. Cependant le prince se rappelle qu'il a vu une fenêtre, il la cherche, il l'ouvre. Ciel! comme son étonnement redouble en se trouvant au milieu des ombres de la nuit! il venait de voir lever l'aurore, et cependant la lune au milieu de son cours remplissait encore le ciel de sa douce lumière. Un précipice était à ses pieds; les trois torrens y tombaient avec un fracas épouvantable, et réfléchissaient une pâle lumière. Il y avait un instant que le prince était à penser s'il était jour ou s'il était nuit, lorsqu'il aperçut un spectre noir debout auprès de son fauteuil. Plein de courage, il se précipite sur lui; mais à peine il le touche,

qu'il se sent frappé par une main invisible, mille étincelles de feu sortent du corps du fantôme immobile; on eût dit un homme de feu. Le prince recule épouvanté, ses cheveux se hérissent, tandis que le spectre écrit ces mots en lettres de flammes sur les lambeaux de la tapisserie : *Si tu ne crains pas la mort, ose me suivre.* Ombre ou démon, s'écria le prince, je te suivrai aux enfers. Le fantôme, à ces mots, saisit une lampe, l'allume en lui présentant son doigt, d'où une étincelle sort en pétillant; et, levant une trappe qui cachait un escalier, il descend le premier en éclairant le prince, qui le suit le cimeterre au poing.....

A merveille! s'écria le sultan Schariar,

Jamais les bonzes, je vous jure,
N'ont fait des contes si jolis;
Vous enchantez tous mes esprits
Par cette charmante aventure.
J'ai vu quelquefois les savans;
Ils me faisaient sur la Nature,
Sur le monde et la créature,
Certains contes assez plaisans.
Bien souvent la philosophie

Charma les heures de ma vie
De ces contes ingénieux
Qu'on lit dans l'Encyclopédie,
Et dont la docte académie
Fait des recueils si précieux.
Ainsi la sagesse embellie
Sut faire passer sous mes yeux
Tous les contes de la folie.
Mais vous faites encor bien mieux :
C'est un charme de vous entendre ;
Et le cœur se laisse surprendre
A tous vos récits merveilleux.
Oui, sur le trône de mon père
Je vous élève dès ce jour ;
Car pour commander au vulgaire
Le savoir n'est pas nécessaire :
Le premier talent à la cour
Sera toujours celui de plaire.

A ces mots, la sultane fit un sourire, puis témoigna sa reconnaisance par une caresse, puis enfin se hâta de continuer ainsi :

« Le prince avait déjà marché près de deux heures dans les sinuosités d'un souterrain, lorsque tout à coup le spectre disparut avec sa lampe, et laissa notre héros au milieu d'horribles ténèbres. Dans cette pénible situation, il allait se décider à re-

venir sur ses pas; mais soudain une voix de femme des plus douces se fit entendre auprès de lui. La chanson était d'amour et d'amour constant;

Car chez les héros et les belles
Ce fut la mode de tout temps,
De chanter les amours fidèles
Et d'adorer les amours inconstans.

« Ah! s'écriait le prince; si ce pouvait être la beauté qui doit me désenchanter en me refusant un baiser, mon bonheur serait parfait. Jusqu'à ce moment je n'ai pu trouver que des femmes fidèles qui m'embrassaient aussi souvent que je le voulais. En achevant ces mots, il s'approchait du côté où la voix s'était fait entendre; mais à peine il touche le mur, qu'il reçoit un coup terrible, et que de longues aigrettes de feu brillent autour de lui; il veut présenter son épée, une force semblable le repousse, il s'avance encore, et se sent couvert de flammes; des étincelles sortent en pétillant

de toutes les parties de son corps; il semble qu'un brasier intérieur le consume, et cependant il n'éprouve aucune douleur.

« Alors ayant marché vers une lumière qu'il vit dans le lointain, il se trouva sur les bords d'un fleuve dont les ondes noires se perdaient avec fracas dans des cavernes immenses et ténébreuses. Une soif brûlante le tourmentait, il se baisse pour puiser de l'eau; ô surprise! elle se change en feu sous la main du prince, qui reçoit une violente commotion. Épouvanté, il recule; ses cheveux se dressent sur son front et se couronnent d'une lumière bleue; il veut fuir, mais il tombe, se sent entraîné, et roule comme dans le fond d'un précipice. Quel fut son étonnement, de se trouver tout à coup dans un vaste salon éclairé par douze roues de cristal qui, tournant avec rapidité, faisaient jaillir des torrens de flammes de douze tubes de cuivre étincelans!

« Il est impossible de peindre la surprise du prince après cette dernière aventure; il

lui semblait, quoique debout, qu'il roulait encore. Hélas ! s'écria-t-il, j'ai beau faire du chemin dans ce maudit château, je vois bien qu'il ne me conduira pas au bout du monde ; et quand le monde aurait un bout, où trouverais-je une femme infidèle ?

« Ici, dit une voix terrible à l'oreille du prince. Il se retourne, et ne voit personne : Ici, dit-on encore à son autre oreille.

« S'étant approché des roues de cristal et des tubes de cuivre qui éclairaient le salon, il recula d'horreur en voyant sur une table des bras et des jambes qui, quoique séparés du corps, étaient agités de mouvemens convulsifs, et cherchaient à se réunir. Cette pâle clarté, ces roues de cristal, ces bras, ces jambes toujours en action, formaient un tableau aussi bizarre qu'effrayant. Le prince vit bien qu'il était daus l'antre de quelque magicien : il serrait son épée avec force, lorsqu'il aperçut encore douze têtes posées sur autant de colonnes brisées. Une de ces têtes s'adressant à sa voisine : Il faut avouer,

dit-elle, que ce prince de Kachemyr se fait bien attendre; cependant la princesse se meurt, et tous les jours nos têtes perdent de leur beauté. C'est un fou, répondit l'autre tête, avec son bout du monde et sa femme infidèle. Il se croit enchanté, dit une troisième tête; on assure qu'il faut qu'une femme inconstante lui refuse un baiser. Hélas! s'écria une quatrième tête, c'est sans doute une leçon de morale que l'enchanteur Galvani veut lui donner. Il n'est que trop vrai que tous les hommes sont épris de la beauté, jusqu'au moment où une femme infidèle les désenchante, et pour jamais. Sa tête, reprit la première qui avait parlé, sera sans doute bientôt parmi les nôtres. J'espère que non, s'écria le prince. Aussitôt toutes les têtes poussèrent des cris si horribles, que le prince prit la fuite en se bouchant les oreilles. Il avait déjà traversé plusieurs galeries, lorsqu'il se trouva dans un boudoir charmant. Mais quelle fut sa surprise en apercevant un être céleste, une femme

endormie sur un sopha brodé d'or et de perles!

> Je ne peindrai pas sa beauté;
> Elle avait comme vous, Sophie,
> Les grâces, la naïveté
> Et l'air de la mélancolie.
> Un agréable demi-jour
> Éclairait la belle endormie:
> On l'eût prise pour mon amie
> Ou pour la mère de l'Amour.

« Comme elle est belle, disait le prince, en marchant sur la pointe du pied. Si celle-là n'est pas infidèle, je n'en trouverai jamais. Hélas! quel souci de se dire: M'embrassera-t-elle, ne m'embrassera-t-elle pas? »

A ces mots, le jour étant venu frapper les yeux du sultan, Schéhérazade se tut, et remit à une autre fois la suite des aventures du prince de Kachemyr.

Adieu, Sophie. Vous venez de lire une partie des prodiges que l'on peut opérer par l'électricité et le galvanisme. Ce conte est l'œuvre de la science.

Pardonnez si, dans mon délire,
J'osai changer ainsi de ton,
Et toucher doucement les cordes de la lyre
Qui résonnait sous les doigts d'Hamilton.

Je me disais, en marchant sur ses traces,
Que vous verriez l'essai de mon faible crayon;
Les vers semblent toujours dictés par Apollon,
Lorsqu'ils sont chantés par les Grâces.

LETTRE XXXIII.

ÉLECTRICITÉ, MÉTÉORES, FOUDRE.

Je vous écris du joli village de Rillieu, où nous passerons quelques jours avec mesdames de B*** et de S***. Vous savez combien elles sont aimables; jugez de nos plaisirs. C'est bien ici que le temps a des ailes.

Là, nous occupons nos loisirs
De physique et de poésie;
On rit, on jase, on étudie,
Et nous mêlons à nos plaisirs
Quelque peu de philosophie;
Non point celle de ces docteurs,
Dont l'aride et triste sagesse
Va toujours citant les auteurs,
Et d'Aristote et de Lucrèce
Préconise encor les erreurs;
Non la philosophie austère
Qui, repoussant la volupté,
N'ouvre jamais son sanctuaire
Au doux plaisir, à la gaîté,

Et chasse d'un regard sévère
Les jeux, l'amour et la beauté;
Mais la philosophie aimable
De ces aimables beaux-esprits
Qui n'étaient inspirés qu'à table;
Qui, même au milieu de Paris,
Relevaient le culte adorable
Et de Bacchus et de Cypris;
Qui, toujours entourés des ris,
Ne rimaient que des bagatelles,
Et qui de leurs galans écrits
Recevaient chaque jour le prix
De la main des dieux ou des belles.

Quelques-unes de vos amies, pensant peut-être vous rencontrer ici, sont venues assister à notre académie; vous comprenez bien que nous y parlons souvent de vous: je vous dois la place que j'y occupe.

Dans ce cercle enchanteur je n'entrai qu'en tremblant:
Daignez me recevoir, dis-je à la plus jolie;
Je ne suis érudit, poëte, ni savant,
Mais je suis l'ami de Sophie.

Hier l'orage nous ayant chassés de la prairie, ces dames entrèrent dans mon cabinet de physique. Madame de S***, à l'aspect

des machines électriques, s'écria : « L'aca-
« démie traitera aujourd'hui des phéno-
« mènes du ciel, des météores et de la
« foudre; elle expliquera tout, comme c'est
« l'usage, et l'ami de Sophie sera son in-
« terprète. »

Je ne répondis à ce discours qu'en invoquant mon génie inspirateur.

> Ainsi je vous nommai, Sophie;
> Un autre eût invoqué quelque divinité
> De la science ou de la poésie;
> Moi je trouvai plus doux d'invoquer la beauté.

Nous commencerons, continua madame de S***, en mettant en mouvement une machine électrique, par expliquer comment le frottement fait naître l'électricité. Ce fluide n'est-il pas répandu dans toute la Nature? Le globe terrestre n'en est-il pas la source inépuisable? — Justement, répondis-je; mais le verre, la résine et l'ambre ont la propriété de retenir le fluide électrique entre leurs molécules. Le frottement le leur arrache, et les pointes l'attirent et le trans-

mettent dans un tube de cuivre que les physiciens nomment *conducteur.* — Mais je ne comprends pas pourquoi le fluide électrique reste dans le conducteur jusqu'à ce que je le touche pour l'en faire jaillir? — Rien ne vous paraîtra plus facile à expliquer, répondis-je, lorsque je vous aurai dit que certains corps ont la propriété d'opposer une barrière presque impénétrable au fluide électrique. Le verre et l'air sont au nombre de ces corps. Un faible morceau de verre a donc le pouvoir d'arrêter la matière de la foudre : voilà pourquoi l'on élève le conducteur sur des colonnes de cristal.

A ces mots, madame de S*** ayant tiré quelques étincelles, toutes les dames voulurent l'imiter, et voilà notre grave académie électrisant, raisonnant, expliquant comme ces messieurs font.

D'un air mêlé d'audace et de timidité,
Souvent sur l'isoloir une jeune beauté
Se place en rougissant, curieuse et tremblante,
A peine elle a touché la baguette puissante,

Autour d'elle le feu jaillit en longs éclairs,
La flamme en jets brillans s'élance dans les airs,
Se joue innocemment autour de sa parure,
Glisse autour de son cou, baise sa chevelure,
La belle voit sans peur ces flammes sans courroux,
Et dans le cercle entier répand un feu plus doux [1].

Présentez à cette jeune beauté un vase plein d'éther; l'approche de son doigt l'enflammera.

Vous comprenez bien que je ne restais pas muet au milieu de cet essaim charmant; je leur disais : Mesdames,

J'aime vous voir accourir tour à tour
Pour arracher ces gerbes de lumière ;
Ainsi Scopas représenta l'Amour
Lançant les flèches du tonnerre.

L'homme arrache la foudre au céleste séjour,
De Jupiter il brave la vengeance,
Mais contre les feux de l'amour
Il voit échouer sa puissance.

Et voilà, disait madame de S***, que nous jouons avec la foudre, et que nous

[1] Delille, *les Trois Règnes*.

pouvons imiter une partie des météores qui remplissent le ciel. Le feu Saint-Elme, les étoiles tombantes ne sont plus des énigmes pour nous. O César! notre petite académie t'aurait expliqué ce que c'était que ces aigrettes lumineuses qui couvrirent tout à coup les lances de tes soldats [1]. Rien n'est plus simple, dis-je à madame de S***, il est même très-probable que ce fait a conduit Franklin à la découverte du paratonnerre; car le feu Saint-Elme n'est produit que par l'accumulation du fluide électrique autour d'une pointe de métal. Quelquefois aussi les gaz inflammables jouent un rôle dans ce phénomène; c'est au moins le seul moyen d'expliquer ce qui arriva au naturaliste Forskal qui, voyageant par un temps neigeux, vit ses mains et les oreilles de son cheval couvertes de flammes légères et brillantes [2]. Croiriez-vous, ajoutai-je en riant, qu'un feu follet ait jamais pu faire le destin

[1] *De bello Africano*, Lib. XXII.

[2] Bergmann, *Géographie physique*, § 230.

des rois et des nations? L'histoire des phénomènes de la Nature serait l'histoire des superstitions et des folies humaines. Les pontifes de Rome, après un grand orage, ordonnaient des fêtes pour réconcilier le ciel et la terre. Il y avait autrefois un pays où, à la suite d'une grande pluie, on détrônait le roi [1]. Les Spartiates eux-mêmes déposaient leur prinee, si pendant la dixième année de son règne, ils apereevaient une étoile tombante ou un feu follet [2]; et les aneiens Thraees se rangeaient en bataille pendant les bouleversemens et les éelats de la tempête, et lançaient leurs flèehes eontre le ciel, en adorant leur dieu Xamolxis.

Je ne sais pourquoi on vante toujours les anciens, dit madame de S***, eependant, que de folies n'ont-ils pas faites! Il me semble, en vérité, que nous ne sommes raisonnables que depuis cinq ou six eents ans. Ne

[1] *Histoire des Huns*, tome II.

[2] Plutarque, *Agis et Cléomène*.

remontez pas si haut, répondis-je; je me souviens d'avoir lu, dans Froissard, la description d'un orage, qui joue un assez beau rôle dans notre histoire. Le roi Jean était prisonnier; Édouard, campé dans les plaines de Chartres, menaçait d'envahir la France. C'en était fait du royaume, lorsqu'une tempête le sauva. De mémoire d'homme, on n'avait rien vu de semblable! La nuit enveloppa la terre, et des gouffres de feu s'ouvrirent dans le ciel, comme pour en sillonner la profondeur. Pendant quelques heures la France ne fut éclairée que par des coups de foudre; et l'armée anglaise, dispersée dans la plaine, se crut l'objet de la colère du ciel. C'est alors qu'Édouard, frappé d'épouvante, se tourna vers le clocher de Chartres, qui apparaissait au milieu des nuages enflammés, et fit vœu de retourner en Angleterre. Le siècle qui ne lui eût pas pardonné la plus légère émotion sur le champ de bataille, lui pardonna d'avoir été effrayé d'un orage; il accomplit

son serment, et la paix de Bretigny laissa respirer la France.

Après ce discours, nous nous approchâmes de la fenêtre, qu'une académicienne avait entr'ouverte.

Les oiseaux, amis des orages,
Mêlaient leurs cris au bruit du vent;
L'on voyait dans les airs passer rapidement
D'horribles amas de nuages,
Et sur l'herbe et sur les feuillages,
La pluie à petit bruit tombait en frémissant.
Dans un sombre lointain s'élevait le village;
Tout était magique en ce lieu :
Les éclairs dans le ciel sillonnaient leur passage,
Et derrière un rideau de feu
Nous laissaient voir le paysage.

En ce moment, ayant aperçu une nuée qui se dirigeait sur le paratonnerre d'un de nos pavillons, je pris une baguette, et je dis à ces dames que, nouveau Numa [1], j'allais conjurer la foudre et la faire tomber à leurs pieds. Prenez garde, s'écria madame de S***, à ne

[1] Tite-Live, lib. I; Arnob., lib. V, Plin., lib. II; Plut., *Vie de Numa;* Ovid., pastor., 3.

pas éprouver le sort de Tullus Hostilius, qui fut foudroyé pour avoir été trop novice dans l'art des Volsiniens et de Numa. A peine elle achevait ces mots, que la foudre, suivant la route que l'art lui avait tracée, passa devant nous comme un serpent de feu. Je vous laisse à penser la frayeur de toute l'académie : Vénus n'éprouva pas un plus grand effroi à la vue de Diomède furieux. Madame de S*** elle-même semblait être une nouvelle Sémélé en présence de Jupiter.

Bientôt oubliant sa frayeur,
Notre charmante académie
Se mit à rire, et d'une voix hardie,
Du grand Jupin me déclara vainqueur;
Puis, sans garder un moment de silence,
On expliqua le pourquoi, le comment;
On raisonna si bien de la science,
Que chacun de nous, en sortant,
En savait pour le moins *autant qu'homme de France.*

Enfin, lorsque nous fûmes fatigués de parler tous à la fois, il fallut bien se décider à parler l'un après l'autre. J'allai moi-même

tirer quelques étincelles à la barre du paratonnerre, pour convaincre ces dames que la matière de la foudre était de même nature que celle de la machine électrique; puis j'expliquai comment Franklin, ayant découvert que les pointes avaient le pouvoir de soutirer l'électricité sans bruit et sans explosion, imagina d'en armer nos maisons et de les opposer à la foudre. Le verre et les résines furent les premiers instrumens qui firent connaître l'existence du fluide électrique. Quelle distance entre un morceau de résine et le tonnerre! Voilà pourtant l'origine de notre puissance, et le chemin que les hommes ont pris pour désarmer les dieux. — Désarmer les dieux! interrompit en riant madame de S*** : assurément, monsieur veut plaisanter; car il ne peut ignorer que les anciens n'armaient Jupiter de la foudre, que parce que les savans avaient imaginé qu'elle tombait de la planète de ce nom [1].

[1] Plin., lib. II.

L'observation est excellente, répondis-je; d'ailleurs,

Ce Jupiter, assis sur un nuage,
Frappant du pied, faisant mauvais ménage
Avec Junon, sa jalouse moitié;
Ce Jupiter, qui toujours sans pitié
Pour nos erreurs, n'en était pas plus sage;
Qui, pour séduire une beauté volage
Orna son front des cornes d'un taureau;
Et, par ce tour agréable et nouveau,
Fit encor mieux qu'on ne fait à notre âge,
Le chef couvert d'un casque ou d'un chapeau;
Bien loin, hélas! de lancer le tonnerre,
Ce Jupiter était un petit roi
Qui gouvernait un petit coin de terre,
Faisant aimer et respecter sa loi;
Et qui, doué de sagesse profonde,
Laissait en paix tout le reste du monde,
Et ne pouvait avoir la paix chez soi.

Puis, sans attendre de réponse, je continuai de parler de la science. Si nos regards, disais-je, pouvaient embrasser l'univers, au moment où la foudre éclate dans ses différentes régions, nous verrions le Brasilien contempler le ciel en soupirant, dans la pensée que l'esprit malin veut le frapper; au

milieu d'une nuit profonde, à la lueur instantanée des éclairs, nous surprendrions une foule de nations sauvages prosternées la face contre terre, tandis que la Circassie nous montrerait ses jeunes beautés, sortant de leurs maisons, un luth à la main, et formant des danses joyeuses en présence des vieillards [1].

Vous les verriez d'un pas léger,
Aux roulemens redoublés du tonnerre,
Danser ensemble, voltiger,
Et même encor au milieu du danger
Chercher tous les moyens de plaire.

Les effets de ce météore sont très-singuliers; on a vu le tonnerre fondre les métaux sans enflammer la poudre à canon qu'ils renfermaient [2]. Souvent la foudre épargne ceux qu'elle frappe, et tue ceux qu'elle ne frappe pas [3].

Mais il est des moyens de se mettre à l'a-

[1] *Voyage de Tavernier.*

[2] *Mémoire de l'Académie des Sciences*, 1769.

[3] *Essai sur l'Histoire de la Nature*, tome 1, p. 21

bri du danger. Il suffit d'isoler un fauteuil avec des pieds de cristal, de se couvrir la tête d'un voile de soie, et de se dépouiller de tous les ornemens d'or, d'acier ou de tout autre métal. Avec ces précautions, on est plus en sûreté au milieu des plus terribles tempêtes, que ne l'était un certain empereur romain sous les voûtes profondes où il courait se cacher,

Au moindre bruit qui d'aventure
Troublait le doux calme des airs.

Je citais ensuite l'invention d'un philosophe anglais, qui proposait sérieusement de mettre un paratonnerre à la cime des chapeaux de nos petites-maîtresses, et d'ajouter à leur coiffure une chaîne de métal. Cette chaîne aurait écarté la foudre en la faisant glisser sur les cheveux, qui, comme le verre et la résine, ne laissent aucun passage au fluide électrique. « Elle aurait, dit « notre philosophe, produit le même effet « que les conducteurs élevés sur le sommet

« des clochers, qui ne sont si souvent frap-
« pés de la foudre que parce qu'on y laisse
« des pointes de fer analogues aux épingles
« de nos dames [1]. »

Après cette courte et utile digression, je fis remarquer qu'il est des pays entiers où la foudre est inconnue; jamais il ne pleut, jamais il ne tonne à Lima; la pureté de l'air y est entretenue par les brises qui viennent des Andes, et ce climat est peut-être le plus beau et le plus heureux de l'univers. Il tonne au contraire tous les jours dans la Virginie; c'est là que la Nature change en un bienfait l'un de ses plus terribles phénomènes. Ces contrées, couvertes d'arbres épais, entrecoupées de frais ruisseaux, ressentent pendant quelques jours de si fortes chaleurs, que l'atmosphère se chargerait d'exhalaisons malfaisantes, si, de temps en temps, l'air n'était fortement agité par un agent aussi puissant que le tonnerre.

[1] Brydone, *Voyage en Sicile*, tome 1, p. 71.

A peine j'achevais ces mots, que madame de S*** m'interrompit pour me dire, avec un sourire malin : En vérité, je crois que la science nous fait tourner la tête. Comment se fait-il que depuis plus d'une heure nous parlions du fluide électrique, et que nous n'ayons pas encore expliqué ce que c'est que ce fluide. — Pour ceci, répondis-je, on l'ignore entièrement. — Plaisante science, reprit vivement madame de S***, où l'on explique une chose sans la connaître! Pauvres savans! vous êtes donc condamnés à raisonner sur la Nature, comme les aveugles des couleurs, et les sourds de la musique.

J'allais répondre, lorsqu'on vint nous avertir que le dîner était servi. J'offris la main à ces dames, en leur rappelant que, dans Homère, après un débat très-vif entre Antenor et Pâris, au sujet de la belle Hélène, le sage Priam décida qu'il était temps d'aller souper.

Nous suivîmes cet avis inspiré par la sagesse, mais sans oublier de donner aupara-

vant quelques louanges au poëte des gourmands.

A toi, chantre charmant qui, dans tes jolis vers,
As mis l'homme des champs à table,
Et qui, pour surpasser les festins de la fable,
A tes dîners invites l'univers.

A toi, joyeux convive, à ta muse ingénue,
Qui mange comme quatre et qui boit encor mieux :
Si l'Égypte autrefois plaça parmi ses dieux
Les lentilles, les pois, les choux et la laitue,
Ton art, Berchoux, fait encor plus pour eux :
Aux accords de ta poésie
Ils sont redescendus des Cieux
Pour être les héros de la gastronomie.

A ce discours, les enfans d'Épicure
Qui m'écoutaient en souriant,
Se sentirent saisis d'une volupté pure ;
Et nous bénîmes la Nature
D'avoir fait l'homme un peu gourmand.

LETTRE XXXIV.

DE L'ÉLECTRICITÉ. BELLE COMPENSATION DE LA NATURE. AURORE BORÉALE.

Je m'empresse de vous apprendre que notre académie s'est assemblée ce matin, pour achever d'expliquer tous les phénomènes de la Nature.

Et tandis qu'au sein de la ville
La foule s'ennuie à grands frais,
Et que, dans un champêtre asile,
Votre âme sait jouir en paix
De ce bonheur simple et tranquille
Dont Caton vanta les attraits
Et qui fut chanté par Virgile;
Tandis qu'on voit dans nos salons,
A quinze ans, Églé sur sa lyre,
De l'amour célébrer l'empire,
Moduler ses douces chansons,
Ou bien de son brûlant délire,
Nous exprimer la passion;
Tandis que, vantant sa Ninon,

Quelque petit-maître infidèle
Se croit lui-même le modèle
Et de la grâce et du bon ton;
Au sein d'une plaine fleurie,
Sous l'ombrage des myrtes verts,
Notre infaillible académie
Cherchait les lois de l'univers,
Et me dictait ces petits vers
Pour les présenter à Sophie.

Elle eût voulu d'un compliment
Tiré de ma faible cervelle
Vous faire l'hommage galant;
Chaulieu, Saint-Aulaire et Chapelle
L'auraient bien fait assurément:
J'avais comme eux un beau modèle,
Mais il me manquait leur talent.

Je n'irai donc point sur leurs traces;
Mon cœur saura m'inspirer mieux:
Il faut des louanges aux dieux;
Un sentiment suffit aux Grâces.

Nous exposâmes d'abord les théories imaginées par les physiciens pour expliquer les phénomènes de l'électricité. Les noms des Franklin, des Æpinus et des Coulomb furent tour à tour célébrés par l'académie. Je ne vous rapporterai point les discours de ces

dames. Les esprits célestes, dit un des savans que je viens de citer, sourient du haut du ciel aux hypothèses des hommes.

Je me fis entendre à mon tour.
Jugez de mon impatience,
Douze jeunes beautés étaient en ma présence ;
Leurs regards m'invitaient à parler de l'amour,
Et leur bouche de la science.
Qu'il me serait doux d'obéir,
Si vos yeux quelque jour me parlaient ce langage !
Oui, je dois l'avouer, le discours le plus sage
Ne pourrait alors m'éblouir :
On cède toujours à mon âge,
A l'éloquence du plaisir.

Malheureusement vous n'étiez pas parmi nous, et la science l'emporta. Je me mis donc à raisonner ou à déraisonner de la physique ; car avec elle on n'est jamais trop sûr de ce qu'on fait.

Hélas! sur sa propre science
Le savant même est incertain ;
On sait aujourd'hui ce qu'il pense,
Non ce qu'il pensera demain.

Cependant à l'ombre des myrtes fleuris,

entouré d'un cercle de beautés séduisantes, je commence enfin mon discours.

Le soleil, en répandant sur nos climats des torrens de lumière et de feu, fait naître les fleurs et les feuillages; il électrise nos cœurs, les échauffe, les anime, et leur inspire l'amour : il est la source des beautés de la Nature et de nos plus doux sentimens. Disparaît-il un moment, tout s'attriste, tout meurt, et l'hiver appesantit notre existence.

Quel est donc le destin des habitans du Nord? Entourés de frimats, seraient-ils abandonnés de la Providence? n'auraient-ils ni verdure, ni moissons, ni troupeaux? Ne craignez pas cet abandon : où l'ignorance croit trouver un sujet de plainte, la sagesse divine place toujours un sujet de louange. Un quadrupède, un arbre, un oiseau : le renne, le bouleau, l'eider, vont naître dans ces contrées; et de ces dons si simples la Nature fera ressortir la joie, l'abondance et les plus doux plaisirs. Le renne semble réunir à lui seul toutes les qualités des animaux

les plus utiles, le lait et la toison de la brebis, la force et la légèreté du cheval, la docilité du chien et la sobriété de l'âne. Un peu de mousse suffit à cet excellent serviteur, qui nous attendait au milieu des neiges comme le chameau au milieu des déserts.

Si le renne a donné à l'homme tout le nord du globe, un arbre, le bouleau, nous en assure la conquête. Le Lapon trouve dans sa première écorce, des vases, des cordages, des vêtemens et ces longs souliers avec lesquels il glisse comme un trait du sommet glacé de ces monts de granit; dans l'écorce suivante, une espèce de farine dont il peut se nourrir, et dans le tronc du même arbre, tantôt une huile odorante [1], tantôt un vin semblable à celui du palmier. En effet, le bouleau est le palmier de ces régions, comme le renne en est le chameau.

Souvent aussi le faible Lapon se fait une barque légère de l'arbre qu'il vient d'abat-

[1] Voyez le *Voyage d'Acerbi au cap Nord*, tom. II, pag. 218.

tre, et, bientôt perdu dans l'immensité des mers, il ose y frapper la baleine, et l'entraîner encore palpitante sur le rivage. Ses compagnons accourent à ses cris de joie, et des peuplades entières s'enrichissent des dépouilles d'un seul poisson. De sa peau épaisse ils construisent le toit de leur cabane; sa chair leur donne une abondante nourriture; les membranes de ses intestins, un linge plus doux que le coton; sa langue, des vêtemens imperméables, et ses os se changent en harpons, en flèches, en larges couteaux, qui servent à donner la mort aux autres habitans des eaux et des forêts.

A peine la saison de la pêche est-elle passée, que des légions d'oies sauvages viennent s'abattre sur les eaux glacées des lacs et des rivières. Le nombre de ces oiseaux est si grand, leurs rangs sont si pressés, ils occupent un tel espace, leur blancheur est si éclatante, que, lorsqu'ils agitent leurs ailes, on croirait voir le mouvement des vagues, et le lac tout entier se déroule comme

une mer d'albâtre. Bientôt, se dépouillant de leur plus chaud duvet, ils en couvrent les glaces et les rochers, et y déposent des milliers d'œufs qui ne doivent éclore qu'après le dégel, de manière que les oiseaux ne sortiront de leurs nids que pour se sentir soulevés par les flots. Voilà comment la Providence envoie chaque printemps à ces contrées une immense récolte d'œufs, de duvet et d'oiseaux, comme elle donne des épis à nos champs et des toisons à nos troupeaux. Ainsi ces hommes qui semblent abandonnés, n'ont besoin ni de labourer, ni de semer, ni de planter : ils reçoivent tout des mains de la Nature.

Mais il fallait encore donner la vie et la clarté à ces régions que le soleil abandonne. Il fallait surtout remplacer l'influence de la lumière, qui est peut-être l'unique élément des mondes. Dans nos contrées, quelques rayons du soleil font le printemps; alors tout naît, tout fleurit, tout s'anime: l'absence de ces mêmes rayons fait l'hiver;

alors tout s'endort, tout se flétrit, tout meurt. Quel est donc le soleil qui répand la fécondité au sein de ces plaines glacées? Quel est le feu divin et reproducteur qui, dans ces tristes climats, ranime les désirs, réveille l'amour et remplace l'astre de la lumière? C'est ici que la Nature semble prendre plaisir à nous dévoiler sa sagesse : prévoyant les besoins de l'homme et de la terre, elle donna au fluide électrique une puissance semblable à celle du soleil, puis elle le répandit par torrens dans les régions les plus froides. J'ai vu en Sibérie, me disait un sage vieillard, les cheveux des enfans se hérisser sur leurs têtes lorsqu'on y passait la main : l'air y était électrisé au point que le poil des animaux pétillait au plus léger frottement. Que si les physiciens ont remarqué que l'électricité favorise rapidement la végétation [1], ils n'ont pas vu que la grande abondance de ce fluide dans le

[1] *Voyez* les ouvrages de Nollet et de Bertholon.

nord avait pour but de remplacer l'action bienfaisante du soleil sur l'homme comme sur les végétaux. L'électricité est le soleil des pôles : elle anime, elle échauffe ; en sa présence les plantes ont plus de sève, la vie a plus de force, le sang circule plus rapidement, et l'âpreté du climat perd son influence.

Ne croyez pas, Mesdames, que les torrens de cette atmosphère d'électricité ne servent qu'à donner la vie à ces climats ; on doit encore leur attribuer une partie des météores qui remplissent le ciel de ce monde polaire, lorsque le soleil l'abandonne pendant six mois.

Vous n'ignorez pas que l'année, sous les pôles, n'est composée que d'un jour et d'une nuit. Le soleil se lève à l'équinoxe du printemps ; et, sans discontinuer sa marche dans les cieux, on le voit six mois sur l'horizon. Au bout de ce temps, il disparaît ; mais une nuit épouvantable ne vient point envelopper la Nature ; un doux crépuscule l'é-

claire long-temps encore; le ciel offre à chaque instant des spectacles lumineux; des flammes de mille couleurs, des globes étincelans et des écharpes de lumière remplissent l'étendue des cieux. Ces météores se promènent silencieusement dans l'espace, et se réunissent quelquefois au zénith, où ils forment des portiques, des arcs, des gouffres de feux; un incendie semble consumer le ciel, le feu s'empare de toute l'atmosphère, et l'aurore boréale règne comme un géant superbe. Mais lorsque le soleil reparaît à l'horizon, tous ces phénomènes s'évanouissent, Apollon rentre dans son empire.

On ignore encore quelles sont les causes de l'aurore boréale; je ne vous dirai donc rien du système de M. de Mairan, qui fait naître ce météore du contact des atmosphères solaire et terrestre[1]; je parlerai encore moins des idées extravagantes d'un autre

[1] De Mairan, *Traité de l'Aurore boréale.*

physicien, qui place vers les pôles des fabriques de gaz *nitreux*[1] dont les vapeurs rouges s'élèvent, comme par miracle, à la hauteur de trois cents lieues, et produisent les phénomènes que je viens de peindre. Tout ce qu'il est permis de conjecturer, c'est que la quantité de fluide électrique répandue dans les lieux éclairés par l'aurore boréale semble prouver que l'électricité entre pour beaucoup dans la formation de ce phénomène.

J'achevais à peine ces mots, que l'académie, émue de la prévoyance et des soins du Créateur, fit un cri d'admiration. O Nature! disait madame de S***, je te contemple, et mon être s'agrandit; tu as des signes certains pour me montrer Dieu et révéler mon immortalité. Celui qui t'étudie ressemble à Christophe Colomb, qui, à l'aspect de quelques fleurs qui flottaient sur les eaux, fut assuré qu'il allait voir un nouveau monde.

[1] Libes, *Traité de Physique.*

Ce fut alors, Sophie, que, saisi moi-même d'enthousiasme, j'élevai ainsi ma voix victorieuse.

En vain l'impie ose troubler les airs,
Je verrai sa gloire abaissée,
Je chanterai le Dieu de l'univers,
Et l'erreur sera renversée.
Ouvrant le ciel à la foule insensée
Qui se livre en mourant au néant destructeur,
Je rendrai l'impie au bonheur,
Et j'agrandirai sa pensée,
En lui montrant le Créateur.

Fleurs, que le soleil fait éclore
En réglant le cours des saisons;
Champs, qu'il a couverts de moissons,
Vous annoncez le Dieu que l'univers adore.
Superbe, abaisse-toi devant sa majesté;
Sois ton propre vainqueur; rends hommage à sa gloire,
Le ciel et l'immortalité
Seront le prix de ta victoire.

A peine j'achevais ces mots, qu'un chant suave et doux retentit dans les airs; les voix touchantes des académiciennes répétaient en chœur l'hymne que je venais de

composer, et l'Éternel recevait un hommage au milieu d'une académie.

Adieu. Nous retournons demain à la ville; nous y restons jusqu'au printemps. Lorsque le zéphyr le ramènera, vous viendrez alors, je l'espère, prendre place parmi nous. Un siége de gazon vous attend; un berceau de verdure, un joli paysage et le ciel, voilà notre temple. Ne croyez pas que le bonheur seul de vous voir fasse désirer votre présence; l'intérêt de l'académie entre pour quelque chose dans ses désirs irrésistibles;

Car si, pour nous jouer un tour,
Un malin docteur de Cythère,
Sur les Grâces et sur l'Amour,
Sur le secret de l'art de plaire,
Venait pour nous interroger;
C'est le moment, je vous l'annonce,
Où vous pourrez nous obliger
En nous dictant notre réponse.

LETTRE XXXV.

DES VOLCANS.

La Nature semble avoir réservé pour les montagnes toute la majesté de son spectacle; ses plus grands mystères s'y accomplissent au milieu des bruits de la tempête. C'est là que les cavernes profondes, les sites âpres et tristes, les coups redoublés de la foudre, jettent dans l'âme de fortes émotions, tandis que l'air le plus pur, les plantes les plus salutaires, la majesté des solitudes, la grandeur de l'horizon inspirent à la fois les pensées les plus riantes et les plus sublimes.

C'est là que venaient tous les sages
Que les siècles ont admirés ;
C'est là qu'ils étaient inspirés ,
Et que, sous d'antiques ombrages,
L'univers leur fut dévoilé ;
C'est là que le divin Homère

Sur l'Olympe avait assemblé,
Aux pieds du maître du tonnerre,
Les dieux du ciel et de la terre,
L'Amour, qui vous a révélé
Tous les secrets de l'art de plaire,
Et les Grâces avec leur mère.
Sur les sommets de l'Hélicon,
Aux doux accords de Saint-Aulaire,
De Chapelle et d'Anacréon,
Les Muses, d'une voix légère,
Répètent ces riens si jolis
Qu'elles avaient dictés jadis
A ces volages beaux esprits
Qui chantaient le dieu de Cythère
Au milieu des jeux et des ris,
Et qui, cédant à la tendresse,
Éprouvaient cette douce ivresse
Qu'on retrouve dans leurs écrits.

Enfin, c'est sur les montagnes que les dieux, les Muses, les nymphes et les sages font leur séjour, et le plaisir y habite avec eux.

Pour bien connaître la structure du globe, il faut étudier les chaînes de montagnes qui le supportent et le parcourent en tout sens. Ce que nous apercevons de cette immense charpente, montre qu'elle n'a point été construite au hasard : la place de chaque

rocher y est marquée avec intelligence, et la forme des monts est aussi variée que leur usage. Les uns, comme d'immenses obélisques, s'élancent dans le ciel, rassemblent les nuages et les versent en ruisseaux d'argent au sein de nos prairies. Les autres soutiennent des palais de glace, où dorment les fleuves et le dieu terrible des hivers. C'est de leurs sommets hérissés de frimats que doivent sortir les trésors de nos moissons; c'est là que se conserve la vie, que se prépare l'abondance.

La coupe des rochers n'est pas moins digne d'occuper nos méditations. Dans la zone torride, les montagnes sont presque toujours perpendiculaires, et projettent de grandes ombres qui défendent les campagnes, les plantes, les animaux, de l'action trop vive du soleil. Dans le Nord, au contraire, les flancs inclinés des montagnes réverbèrent de toutes parts les faibles rayons de l'astre du jour, et les fleurs du printemps naissent à leurs douces influences.

Une haute montagne est l'abrégé du monde : on peut y jouir de toutes les saisons, de tous les climats, en passant par tous les degrés, depuis la ligne jusqu'aux pôles. Souvent, dans mes courses à travers les Alpes, ces singuliers phénomènes m'ont frappé de surprise : j'ai cueilli des fraises au milieu de la neige; j'ai vu mûrir le raisin sur des rochers de glace, et au pied des sources du Rhône, j'ai trouvé des coquillages semblables à ceux qu'on rencontre près des pyramides d'Égypte.

Mais rien ne m'a paru plus digne d'attention que les montagnes du *Sanenland*. C'est là que, pour la première fois, j'ai observé les différens rayons qu'occupe chaque plante. Aucune d'elles ne s'élance au delà : il semble que la Nature ait voulu prévenir ainsi leur envahissement; je venais de quitter les vertes prairies de Rougemont; le cerisier commençait à ne plus supporter l'air de ces hauteurs; et bientôt il fut remplacé par des forêts de sapins et de melèzes. Ces arbres

disparurent à leur tour, pour faire place à des prairies couvertes d'une espèce de saule à feuilles de myrthe, et de ces arbrisseaux gracieux dont les fleurs rouges, onctueuses et faites en entonnoir, portent improprement le nom de roses des Alpes : à leur pied croissaient la belle gentiane bleue, et le myrtil avec sa baie rafraîchissante, qui ressemble aux grains de genièvre. A mesure que je m'élevais, la Nature perdait quelques-unes de ses grâces. Les gazons frais et soyeux de la vallée étaient devenus courts et glissans; on voyait çà et là des petites plantes rondes et effilées dont les fleurs sont aussi sèches que du drap : on eût dit la végétation de la Laponie et du Kamtchatka. Enfin, les rochers se dépouillant peu à peu, ne furent bientôt plus couverts que d'un lichen rougeâtre, après quoi la Nature expirait dans des glaces semblables à celles du Cap-Nord.

Il y a dans le *Sanenland*, une maison dont les habitans s'endorment, à certain

jour de l'année, au milieu des frimas de la Norwège, et se réveillent aux douces influences du soleil du printemps.

Une partie de la vallée reçoit, chaque jour pendant huit heures, les rayons du soleil; l'autre, abritée par les rochers, reste ensevelie dans l'ombre pendant trois mois. Le côté exposé à la lumière se déroule comme un tapis de verdure émaillé de safrans, de violettes et de primevères; on y entend les sifflemens du merle, on y voit des bergers et des troupeaux : c'est une scène pleine de vie et de mouvement. Le côté privé de lumière offre le triste spectacle de l'hiver; couvert de neige, hérissé de glaçons, on n'y entend que le bruit des glaces qui s'écroulent : une ligne de quelques pieds sépare le Groenland de l'Arcadie. Mais à mesure que le soleil s'avance dans l'écliptique, l'ombre décroît, et l'on voit, pour ainsi dire, le printemps entrer dans la vallée, la couvrir de fleurs, et prendre possession de ces champs roidis par le froid.

Au tableau des montagnes à glace j'opposerai le tableau des montagnes à feu, et partout nous retrouverons les soins de la Providence. Si la terre doit aux premières sa fertilité, l'Océan doit aux secondes la pureté de ses flots. La chaîne des volcans s'étend sur deux zones parallèles à l'équateur, et se prolonge vers les régions glaciales de l'un à l'autre pôle. On connaît plus de cinq cents de ces montagnes. L'effroi des peuples en a fait des bouches de l'enfer; la raison des sages y voit un des plus grands bienfaits de la Nature : sans les feux qu'elles allument, l'Océan ne serait qu'un égoût infect, et les débris de tout ce qui a vécu sur la terre le combleraient en peu de siècles.

Ces grands phénomènes, il est vrai, sont toujours suivis de grands désastres; mais la Nature alors s'environne de signes effrayans pour nous écarter. Cette bonne mère semble, par ses propres terreurs, avertir ses enfans que le danger approche, et qu'il faut se hâter de fuir. Plus de trois mois avant

la plus terrible éruption du Vésuve [1], des bruits souterrains se firent entendre chaque jour, et, chaque nuit, des feux livides illuminaient le ciel. Bientôt une fumée épaisse sortit de la montagne, et se divisa par couches à son sommet. Ces couches, semblables à des balles de coton d'une éclatante blancheur, formèrent en peu de jours une montagne mobile, aérienne, quatre fois plus élevée que le volcan, et dont le sommet se penchait sur la ville. Par intervalles, des vents impétueux dissipaient ce mont fantastique, et promenaient sur le cratère des nuées étincelantes, où l'intérieur du gouffre se réfléchissait comme dans un miroir. Quelquefois aussi, par un effet semblable à celui des boules de cuivre qu'on approche d'un tube électrisé, un nuage, en s'approchant de la montagne, la couvrait soudain d'aigrettes, de zig-zags, de fusées et d'éclairs. Enfin, après trois mois de prodiges, la mon-

[1] Celle de 1779.

tagne s'ouvrit tout à coup, et poussa vers le ciel des pyramides de flammes qui avaient dix-huit mille pieds d'élévation : le mont lui-même s'alluma, et offrit l'aspect d'un immense boulet rouge, dont les reflets sanglans n'éclairaient que des ruines.

Nous connaissons l'utilité de ces phénomènes terribles; mais quelle en est la cause? Les savans le demandent tous les jours à la Nature.

La fable nous répond que Vulcain forge encore dans l'Etna les foudres de Jupiter : laissons les fictions.

Un philosophe de l'Inde devient fou en contemplant les mouvemens de la sensitive. Empédocle se précipite dans un volcan, parce qu'il ne peut le comprendre. Pauvres philosophes!

Reprenez courage, Sophie; vous ne vous précipiterez pas dans l'Etna : notre siècle n'est-il pas le siècle de la science?

Voici une grande énigme que je vous donne à deviner :

L'Italie est couverte dans toute son étendue de laves et de cendres volcaniques d'une épaisseur si énorme, que s'il existait des vides souterrains proportionnés à de si grandes masses, Rome, Naples, Capoue, seraient abîmées depuis long-temps.

Les laves vomies par l'Etna sont plus considérables que la Sicile entière.

La terre n'a donc pu fournir les matières rejetées par les volcans. Ces éruptions si anciennes, si multipliées, ne peuvent être dues à des agens qui s'épuiseraient sans se renouveler. D'où viennent-elles? Voilà l'énigme. En vain les savans ont cru la deviner; M. Patrin seul paraît en avoir trouvé le mot:

Ce sage dont la modestie
Égale les rares talens,
Qui consacra toute sa vie
Aux études des vrais savans,
Et qui fait sa philosophie
Des plus aimables sentimens;
Ce sage qui, dans sa vieillesse,
A su conserver tout l'éclat,

L'esprit aimable et délicat,
Et les grâces de la jeunesse,
Et qui, dans l'arrière saison,
Cueillant les fleurs de la science,
Pour nous faire aimer la raison,
L'embellit de son éloquence.
Modeste au milieu des succès,
Il sait d'une science obscure
Pénétrer les profonds secrets,
Et d'une main hardie et sûre,
Déchirer les voiles épais
Qui nous dérobent la Nature.
Il nous amuse, il nous instruit.
Il a tous les talens de plaire :
C'est un sage qui nous conduit,
C'est un ami qui nous éclaire.

Différens gaz enflammés par le fluide électrique, forment eux-mêmes les matières que lancent les volcans; voilà pourquoi ils sont inépuisables.

Remarquez d'abord que toutes les montagnes volcaniques sont dans le voisinage de la mer; c'est de là qu'elles tirent les substances qui alimentent leurs feux; car ces feux s'éteignent à mesure que la mer s'en éloigne.

Ces alimens sont les gaz qui composent l'air, l'eau et le sel.

Les volcans sont, comme les fontaines, des émanations d'un fluide sans cesse renouvelé; une partie de leur gaz s'enflamme et se dissipe dans l'atmosphère, l'autre se condense en laves.

Les masses pierreuses sont instantanément formées par le contact de l'air, à peu près comme certain gaz [1] se change subitement en quartz par le contact de l'eau.

Toutes les vraisemblances se réunissent en faveur de ce système. Vous savez que les végétaux se nourrissent des gaz qu'ils décomposent : une forêt n'est qu'un peu d'air devenu visible. Ainsi les volcans sont alimentés par les gaz qui circulent dans le sein de la terre, comme les végétaux par les gaz qui se renouvellent sans cesse autour de leurs feuillages.

La grande quantité de sel que les volcans

[1] Le gaz fluorique siliceux.

décomposent, est prouvée par une observation aussi belle que singulière.

La Méditerranée perd, par l'évaporation, incomparablement plus d'eau que les fleuves n'en versent dans son sein. Buffon observe que, pour rétablir l'équilibre, les eaux de l'Océan y coulent avec rapidité par le détroit de Gibraltar; mais, dit M. Patrin, ces eaux lui apportent une immense quantité de sel qui n'en ressort plus; il y aurait donc long-temps que le bassin de la Méditerranée serait comblé de sel, si les volcans des Deux-Siciles, placés au milieu de cette mer, n'étaient là pour en opérer la décomposition [1]. Telles sont les découvertes de M. Patrin.

L'inflexible divinité
Qui ne se révèle qu'au sage,
L'austère et noble Vérité
Lui prêta la simplicité

[1] Voyez *Recherches sur les Volcans*, mémoire lu à l'Institut, par M. Patrin, *Journal de Physique*, germinal an VIII; et les notes qui sont à la fin de ce volume.

Dont il embellit son ouvrage.
Il ne fit rien sans son appui,
Et, tout plein de sa renommée,
La France attentive et charmée
Vit le dieu qui parlait en lui.

Ainsi ces dieux qui dans la Grèce entière
Ont vu s'écrouler leurs autels,
Ces dieux qu'immortalise Homère,
Quelquefois se servaient de la voix des mortels
Pour instruire et charmer la terre.

Le système de M. Patrin explique encore la formation de ces trombes qui, semblables à l'Adamastôr du Camoens, touchent en même temps la mer et les cieux. Les mers où on les observe sont toujours remplies d'îles volcaniques; et les phénomènes que ces trombes présentent tendent à prouver qu'elles sont causées par les explosions des volcans sous-marins. Six de ces immenses tourbillons d'eau, de feu et de vent, entourèrent tout à coup les vaisseaux de Cook; le soleil les couvrait de lumière, les orages combattaient dans leur sein; leurs mouvemens vers le ciel étaient rapides; elles

s'élançaient comme le Satan de Milton, et semblaient être une colonnade qui fermait le passage aux infortunés voyageurs [1]. Environné de toutes parts, l'équipage était frappé de terreur et d'admiration; les trombes étaient immobiles, et pouvaient tout dévorer : semblables à ces douze lions d'Afrique qui virent passer, sans se déranger, les cinq cents naufragés du vaisseau de Surville.

Je pourrais vous faire remarquer encore combien les pierres qui tombent du ciel, où elles se forment des différens gaz de l'atmosphère, sont favorables aux idées de M. Patrin. Mais c'est assez nous occuper des grandes créations de la science; après vous avoir offert le tableau des montagnes qui parcourent le globe, je veux essayer de vous donner une idée de celles qui sont isolées dans la mer; tel est le pic de Ténériffe. Imaginez-vous une montagne qui sort du

[1] *Voyage de Cook*, et *Relation de Forster*.

sein des flots, disparaît dans les nuages, et monte encore à une hauteur trois fois plus grande que celle que vos yeux viennent de mesurer. Deux célèbres naturalistes, MM. de Humboldt et Bonpland, passèrent une nuit au pied de ce volcan; et quoique au milieu de l'été et sous le beau ciel de l'Afrique, ils eurent beaucoup à souffrir du froid. La lune se dégageait de temps en temps des vapeurs que le vent du nord chassait avec force, et son disque se montrait sur un fond d'un bleu extrêmement foncé. L'aspect du volcan qui s'élevait dans un lointain immense, donnait un caractère majestueux à cette scène nocturne. Tantôt le pic se dérobait entièrement derrière les brouillards, tantôt il paraissait dans une proximité effrayante; et, semblable à une énorme pyramide, il projetait son ombre sur les nuages placés au-dessous des voyageurs.

Le matin, ils dirigèrent leur marche vers le sommet du piton, et leur surprise fut extrême d'y trouver à peine assez d'espace

pour s'asseoir. Un mur circulaire de laves porphyriques leur dérobait la vue du cratère, et c'est par une brèche pratiquée à ce mur qu'ils parvinrent à descendre dans la bouche fumante du volcan. Mais quelle fut leur admiration, lorsque, étant revenus sur ses bords, ils purent contempler le spectacle qui les environnait! un ciel pur était sur leur tête, tandis qu'à de grandes profondeurs sous leurs pieds, des amas de vapeurs éternellement agitées par le vent, roulaient comme les vagues de la mer; quelquefois un courant d'air les perçait tout à coup, et des forêts, des villages, le port d'*Orotava*, avec ses vaisseaux à l'ancre, les vignes, les jardins dont la ville est environnée, apparaissaient comme par enchantement à travers ces larges crevasses, et se prolongeaient dans l'immensité; d'autres fois, les voyageurs jouissaient du contraste que présentent les flancs décharnés du pic, ses pentes rapides et couvertes de roches calcinées, avec le riant aspect des terrains cultivés. Ils

voyaient les plantes se diviser par zones, suivant la température et le degré d'élévation de la montagne; au-dessous des lichens qui bordent le piton, fleurissait une espèce de violette, dont les tapis allaient se confondre avec les touffes de *rhetama* chargées de fleurs; plus bas venait la région des fougères, bordée de celles des bruyères arborescentes; une forêt de lauriers, de *rhamnus* et d'arbousiers séparait ensuite les érica des arbres fruitiers; enfin un riche tapis de verdure s'étendait depuis la zone des plantes alpines jusqu'aux groupes de datiers et de *musa*, aux pieds desquels l'Océan venait se briser. Ainsi, du haut de ces régions désertes, nos deux voyageurs pouvaient contempler à la fois le ciel, la terre et la mer, la tempête et le calme, les plantes de toutes les saisons et de tous les climats; l'abrégé du monde était sous leurs yeux, il éveillait leur génie, il inspirait leur méditation, et du sommet de ce mont lointain, une grande pensée planait sur toute la Nature, et osait l'interroger sur

les phénomènes dont elle semble vouloir garder le secret.

Mais ce n'est pas seulement de nos jours que les naturalistes se sont livrés à ces recherches intéressantes; dans tous les siècles, les volcans ont été un sujet d'étonnement et de réflexions; plusieurs philosophes même furent victimes de leur savante curiosité, et c'est par le récit d'une de ces horribles catastrophes que je vais terminer ma lettre.

Près des murs de Misène il est de frais bocages,
Lieux chéris des bergers, des héros et des sages :
Là tout séduit les cœurs, et tout charme les yeux!
Sur le bord de ces mers, dans la vapeur des cieux,
Baie apparaît au loin couverte de verdure,
Fraîche et comme sortant des mains de la Nature.
Là, Vénus eut un temple, et l'Amour des autels;
Virgile y préludait à ses chants immortels,
Et les guerriers romains, dans une paix profonde,
Venaient y méditer la conquête du monde.
C'est là que dédaignant les frivoles plaisirs,
Pline, par ses travaux, illustrait ses loisirs
On dirait, aux accens de sa mâle éloquence,
Qu'il va des élemens révéler la puissance :
Sur leurs plus grands secrets ses yeux se sont ouverts,
Et sa pensée immense embrasse l'univers.
Mais vers lui tout à coup une foule tremblante

Accourt ; l'air retentit de longs cris d'épouvante,
Ces cris, de sa pensée ont suspendu l'essor ;
Il lève un front tranquille et qui médite encor ;
Il regarde ! ô prodige ! un horrible nuage,
Semblable au vaste pin que tourmente l'orage,
Se balance dans l'air, y plonge ses rameaux,
Couvre à la fois le ciel et la terre et les flots,
Et voilant du soleil la lumière immortelle,
Menace l'univers d'une nuit éternelle.
Pline voit le danger que lui seul ne craint pas :
Aussitôt vers sa flotte il dirige ses pas ;
Il brûle de connaître un si grand phénomène :
Ou plutôt sur ces monts un autre espoir l'entraîne :
Si contre le péril son cœur est affermi,
S'il craint peu pour lui-même, il craint pour un ami.
Tournez, dit-il, tournez vers le sombre rivage
Où de Pomponius est l'antique héritage ;
Le peuple sur ces bords a dû se rassembler,
Là, sont des malheureux, c'est là qu'il faut aller.
On hésite, il ordonne, et de ces mers profondes
Ses rapides vaisseaux ont sillonné les ondes,
Tandis que le volcan d'une affreuse lueur
Couvre les matelots immobiles d'horreur.
Pline, se dirigeant vers ces clartés funèbres,
Ose chercher sa route à travers les ténèbres ;
Le pilote frémit et tourne ses regards
Vers Cumes dont il voit décroître les remparts ;
Il attache à ces lieux sa dernière espérance,
Mais la rive s'éloigne et sa terreur commence ;
Cependant vers Pouzzol, au bord de l'horizon,
L'astre mourant du jour jette un dernier rayon ;
Tout à coup il s'éteint, le ciel devient plus sombre,

Et bientôt comme un point il disparaît dans l'ombre.
Oh! qui peindra l'horreur de ces affreux momens,
Et la nuit et les flots, et la foudre et les vents;
Et ce vaisseau perdu dans cet abîme immense,
Ces longs cris de terreur suivis d'un long silence,
Les cendres, les rochers tombant du haut des airs,
Et Pline, croyant voir expirer l'univers,
Fort du beau sentiment dont la grandeur l'anime,
Offrant lui-même au ciel un spectacle sublime,
Et dans son grand dessein toujours plus affermi,
Au milieu du danger, songeant à son ami.
Mais il résiste en vain, l'espérance est détruite,
Et sa flotte à grands cris a demandé la fuite.
Quoi! dit-il, parmi vous n'est-il plus un Romain!
Allons, et nos efforts fléchiront le destin.
La fortune a toujours secondé le courage.
A ces mots, un éclair leur montre le rivage:
L'espérance renaît, ils redoublent d'efforts,
Et déjà de Stabie ils ont touché les bords.
O douleur! du volcan la cendre dévorante
Roule en noirs tourbillons sur la terre brûlante;
Quelques flambeaux errans dans cette immense nuit
Les guident sur les pas d'un peuple entier qui fuit;
Quand soudain, aux lueurs du volcan qui s'entr'ouvre,
La foule épouvantée à leurs yeux se découvre;
Enfans, femmes, vieillards, tout chargés de débris,
Courent en frappant l'air de lamentables cris:
Ils tombent étouffés sous les rochers en poudre,
Et la terre engloutit ceux qu'épargne la foudre.
Alors, de tant de maux accroissant les horreurs,
Apparut un objet d'éternelles douleurs:
Un jeune adolescent, l'espoir de sa patrie,

L'espoir encor plus doux d'une mère chérie,
A travers les rochers et les palais brûlans,
Emporte son vieux père entre ses bras tremblans.
Vains efforts! en fuyant sa force l'abandonne;
Déjà le feu s'étend, le presse, l'environne;
Plus de passage ouvert, plus de chemins frayés,
Aucun sentier ne s'offre à ses yeux effrayés.
Épuisé de fatigue, il se traîne, il succombe,
Trois fois il se soulève, et trois fois il retombe;
Atteint de tous côtés par le feu dévorant,
Il reste sur le corps de son père expirant,
Et levant vers le ciel un regard déplorable,
Semble encor l'invoquer par un cri lamentable:
La terreur un moment fait place à la pitié.

Pline voit leur malheur, et craint pour l'amitié.
Aussitôt redoublant d'efforts et de courage,
Vers ces champs dévastés il se fait un passage.
O peuple infortuné! dissipe ton effroi:
Ce danger que tu fuis il le brave pour toi.
Que dis-je? c'est en vain qu'il implore le zèle
En faveur de l'ami dont le danger l'appelle,
On répond à ses cris par des cris de terreur.
Hélas! de tant de maux on ne sent que la peur.
Alors suivant les lieux que la flamme ravage,
Long-temps il reste seul errant sur le rivage,
Des feux, des eaux, des vents, tour à tour assailli.
Mais d'un nouvel espoir son cœur a tressailli:
Il reconnaît les bords où consacrant leur gloire,
Les Romains dans son temple adoraient la Victoire,
Et déjà vers ces bords précipitant ses pas,
Il voit Pomponius, il est entre ses bras.

O prodige ! ô transports ! oubliant leurs alarmes,
C'est le plaisir alors qui fait couler leurs larmes,
Et parmi tant d'objets de crainte et de douleur,
Le ciel a fait briller un moment de bonheur.
Hélas ! pendant l'essor de leur première joie,
Du volcan, jusqu'au ciel, la flamme se déploie,
Déjà l'air sillonné d'effroyables éclairs
N'est plus que la vapeur qu'exhalent les enfers ;
D'un bruit sourd et profond les gouffres retentissent,
La mer roule en grondant vers les mônts qui mugissent,
Et sur ses fondemens le Vésuve agité,
Chancelle en vomissant une horrible clarté.
Alors tout s'illumine, et la plaine agrandie
N'offre plus aux regards qu'un immense incendie.
Pline observe, contemple et cherche à pénétrer
Le secret de ces feux prêts à le dévorer :
Vain projet d'un mortel ! espérance insensée !
Cet imposant spectacle offert à sa pensée,
Ce temple où prosternés aux pieds de leurs autels,
Les prêtres élevaient des hymnes solennels ;
Ces deux belles cités dont les noms pleins de gloire,
De deux guerriers fameux consacraient la mémoire,
Et le temple d'Hercule, et le palais des rois,
Tout paraît à ses yeux pour la dernière fois.
Il tombe !... On lit encor sur son front magnanime
Le dernier sentiment de son âme sublime :
Comme il vécut sans crainte, il mourut sans douleur !
Et lorsque après trois jours, une pâle lueur
Perça l'obscurité de cette nuit profonde,
Il semblait sommeiller sur les débris du monde.

LETTRE XXXVI.

DES VÉGÉTAUX ET DES ANIMAUX VENIMEUX.

Le feu sacré des vestales à Rome, le brasier d'Apollon à Delphes, la lampe de Minerve à Athènes, enfin le flambeau de l'Amour, devaient faire le sujet de cette lettre; je voulais vous montrer chez tous les peuples une espèce de culte du feu, mais j'ai renoncé à ce projet.

Laissons tous les écarts brillans
De ces Grecs légers, mais aimables:
Nos aïeux étaient des enfans
Qu'on amusait avec des fables.

Gardez-vous même de croire les anciens beaucoup plus sages que nous. Voulez-vous un exemple de leur indifférence pour la sagesse?

L'amour voyait dans son temple immortel
Briller de mille feux la lumière éclatante;
Une lampe pâle et mourante
De Minerve éclairait l'autel.

Je veux aujourd'hui vous faire admirer la sagesse des desseins de la Nature.

Je sais que nos jeunes docteurs,
Bouffis d'orgueil et de science,
Auront pitié de mes erreurs,
Et riront de mon innocence.
Hélas! telle est mon ignorance,
Qu'en voyant les berceaux de fleurs
Dont Zéphyre embellit la terre,
Qu'en voyant le fruit salutaire
Et la moisson du laboureur,
Je crois alors au Créateur,
Comme l'enfant croit à sa mère,
Et l'adolescent au bonheur;
Ou comme on croit à l'innocence,
A l'esprit, l'amabilité;
Ou comme on croit à la beauté
Lorsqu'on est en votre présence.

Je vais plus loin encore. Semblable au stoïcien Cléanthe [1], qui apportait pour preuve de la divinité, les orages, les trem-

[1] Cicéron, *de la Nature des Dieux*, Liv. II.

blemens de terre, les volcans, les comètes, enfin tous les phénomènes dont nous accusons la Nature, je veux rapporter à la gloire du Créateur les poisons que la terre présente à l'homme.

L'homme n'étudie pas avec assez de soin les relations qui existent entre tous les êtres. Voilà pourquoi il ose nier la Providence, voilà pourquoi ses jugemens sur la création sont quelquefois si erronés. Une plante lui est-elle nuisible, il infère de là qu'elle est nuisible au monde entier ; il ne voit pas l'insecte qui rampe sur sa tige, ou le troupeau qui s'en nourrit. Un reptile le pique-t-il au talon, il ose blasphémer le Créateur, comme s'il eût été de la suprême sagesse de ne créer que des hommes ou des êtres qui dussent nous être utiles. Cependant les savans connaissent plus de trente mille espèces de plantes, et de ce nombre, deux ou trois cents suffisent à tous nos besoins; le laboureur nous présente ses gerbes et ses fruits; quelques simples font toute la science des émules

d'Esculape; et il ne faut qu'un bleuet, une violette, une rose pour le bouquet de la bergère.

Il est donc des plantes qui ont été créées pour l'homme, et d'autres pour les animaux. O mortel ! tu ne trouves de sagesse que dans les œuvres qui se rapportent à toi : eh bien ! vois ces fleurs dont tu redoutes les sucs empoisonnés, l'abeille y saura recueillir un nectar aussi doux que les parfums de la rose; vois cette jusquiame, le porc immonde la dévore, ce poison terrible circule dans ses veines, et se change en une chair délicate et succulente; la chèvre broute la ciguë, le tithymale, et ces plantes se transforment dans ses mamelles en une liqueur douce et onctueuse. L'outarde, dont les gourmands font leurs délices, se nourrit des semences de ces mêmes végétaux, et presque tous les oiseaux font leur pâture des chenilles, des insectes et des reptiles venimeux. Ainsi, par une chaîne imperceptible, l'existence des poisons se lie à la nôtre. Voyons à présent de quelle

utilité ils peuvent être dans le système général de l'univers.

Interrogeons la Providence : la seule pensée de la bonté de Dieu explique plus de mystères que toutes les recherches des savans.

Remarquons que dans les climats froids il ne croît point de poisons, et qu'il n'y a pas un seul insecte venimeux; les plantes même perdent leurs qualités mortelles en changeant de climat. L'illustre Haller avait remarqué que les aconits, dont le suc servait aux Gaulois pour empoisonner leurs flèches, étaient moins dangereux à mesure qu'on avançait au nord, et qu'en Suède on les mangeait en salade pour réveiller l'appétit.

C'est sur les bords des marais que la Nature jette le plus grand nombre de plantes et d'animaux venimeux, parce que l'air a besoin d'y être sans cesse purifié. Ce n'est aussi que pendant les grandes chaleurs que l'atmosphère se remplit d'insectes et que les serpens se dégourdissent. Partout où il y a

une grande corruption, la Nature sème des fleurs pour la cacher et la détruire, et une foule d'éphémères pour rendre à l'air la vie et la pureté.

Ainsi l'Éternel dit à certains insectes et à certaines plantes : Vous puiserez dans le sein de la terre tous les germes dangereux que la destruction, la chaleur et la mort y répandent; mais vous porterez avec vous ces poisons comme une marque de ma prévoyance pour l'homme; et on vous connaîtra à votre laideur, à vos cris lugubres et à vos sifflemens sinistres. L'Éternel ne dit pas ces paroles à la gerbe nourrissante et à la fleur parfumée; il ne les dit pas au bœuf laborieux, au cheval superbe et à l'agami du désert [1]!

Et l'homme élèverait une plainte insensée!
Lui qui, par le pouvoir de sa seule pensée,
S'ouvre l'éternité, devine un Créateur,
Et dans son abandon reconnait sa grandeur!

[1] *Voyez* ce que j'ai dit de l'agami au premier volume, liv. II.

Qui, lorsque autour de lui tout périt, tout succombe,
Voit un jour immortel en entrant dans la tombe,
Et qui seul, au milieu de tant d'êtres divers,
Peut célébrer le Dieu qui forma l'univers,
Le connaître, l'aimer, annoncer sa puissance,
Et dans le temple saint prier en sa présence!
O mille fois heureux le mortel dont le cœur
Croit retrouver partout la main d'un bienfaiteur!
Qui, toujours assuré de sa bonté suprême,
Ne juge point son Dieu, mais se juge lui-même;
Se soumet sans se plaindre à ses justes décrets,
Et qui, de la Nature ignorant les secrets,
Aime mieux s'accuser de sa propre faiblesse,
Que de penser qu'un Dieu pût manquer de sagesse.

On a remarqué que dans les contrées brûlées des rayons du soleil, l'air se corrompt plus facilement; que la décomposition des corps y est plus rapide, et que les principes malfaisans y sont plus vifs et plus dangereux que dans les régions tempérées; mais c'est aussi dans ces climats brûlans que croissent les poisons les plus violens. La Nature s'en sert pour purifier l'univers; elle réunit en un seul point tous les venins qui auraient pu remplir la terre et les cieux: les mousquites parmi les insectes, le bubon-upas de

Java parmi les arbres, et le serpent à sonnettes parmi les reptiles, ont été destinés à la conservation de la Nature et de l'homme.

Lorsqu'on détruit un trop grand nombre de ces animaux et de ces plantes, et que la Nature ne trouve plus ces grandes masses pour y déposer les poisons que la corruption et la mort lui fournissent, alors des vents empoisonnés s'élèvent du désert, et parcourent l'univers, en y jetant la désolation et le deuil.

Je sais que tout ceci n'est qu'une hypothèse fondée sur quelques observations : voici à présent quelques observations sans hypothèse. Si les pays méridionaux produisent une infinité de poisons mortels, c'est aussi de là que la médecine tire ses remèdes les plus salutaires; si l'on y trouve des myriades d'insectes venimeux, ils sont tous relégués dans les sables brûlans ou dans des marais impénétrables, séjours qui ne furent point destinés à l'homme; que si, dans ces contrées, la corruption est plus active qu'ail

leurs, c'est aussi là que, par une belle compensation, croissent les aromates et les parfums qui purifient l'air; enfin si dans les climats froids nous sommes privés de ces végétaux aromatiques et des médicaux des contrées australes, nous n'avons en revanche qu'un très-petit nombre de plantes véritablement dangereuses, et que nous pouvons facilement éviter.

Mais je n'oublierai point une observation qui excitera sans doute votre intérêt, c'est qu'il est des plantes isolées et solitaires, et d'autres qui se réunissent et croissent en société; ce sont les fourmis et les abeilles du règne végétal : nous verrons dans un instant que leur isolement, comme leur réunion, est le résultat d'une prévoyance visible. La nouveauté de cette idee ne doit point vous la faire rejeter sans examen; j'ai pour moi l'expérience.

En jetant les yeux sur les animaux qui se réunissent en société, le naturaliste ne voit pas sans surprise qu'ils sont presque tous des-

tinés aux besoins ou aux plaisirs de l'homme, comme le cheval, le taureau, le mouflon; et parmi les oiseaux, la poule, le canard et l'oie; tandis que les animaux carnassiers, et dont les forces réunies pourraient devenir dangereuses, comme le lion, le tigre, l'hiène, l'aigle, le vautour, vivent isolés, s'enfoncent dans la solitude, et ne souffrent point de rivaux, point de compagnons de leurs brigandages. Cette loi si utile et qui conserve l'univers, gouverne les plantes comme les animaux. Ce sont justement les graines céréales, et papillonacées, les pommes de terre, le palmier (*mauritia*), qui ont la propriété de croître en famille et de couvrir des champs entiers de leurs moissons; les plantes vénéneuses, au contraire, vivent solitaires, se propagent peu, et semblent même ne se multiplier que dans les lieux déserts. Il y a donc, entre l'instinct de certains végétaux et les besoins de toutes les créatures, une harmonie sans laquelle tout péri-

rait; c'est la prévoyance visible d'une intelligence invisible.

Au reste, quelque simple que soit mon hypothèse, je vous avoue qu'on peut y faire de très-fortes objections; aussi ne la hasardé-je qu'avec beaucoup de crainte, et comme une explication plausible de mystères peut-être inexplicables. Je crois être le premier qui ait osé dire quelque chose à ce sujet. Si mes idées ne sont pas justes, du moins ne sont-elles pas dangereuses, puisqu'elles ne tendent qu'à prouver la sagesse de la Providence. Voilà surtout ce qui m'a donné quelque confiance en elles; car je pense fermement que celui qui trouvera le plus de prévoyance et de bonté dans les œuvres de la Nature, sera toujours son interprète le plus vrai.

Ne croyez pas, je vous en prie,
Que je veuille dire par-là
Que tout est bien dans cette vie.
Panglosse eut cette fantaisie.
Le docteur Martin s'en moqua,

Et Voltaire nous amusa
De l'histoire de leur folie.
Ah! quand je vois un malheureux,
Sans un seul ami sur la terre
Qui puisse lui fermer les yeux,
Mourir flétri par la misère
Auprès des palais orgueilleux
Du riche, sourd à sa prière,
Je dis : tout n'est pas pour le mieux.
Mais si, dans ma douleur profonde,
Je vois paraître un bienfaiteur;
Si, dans l'ardeur qui le seconde,
Il vient soulager le malheur,
Je dis alors du fond du cœur,
Tout est pour le mieux dans le monde.

Le vieux Panglosse avait raison, je pense;
Le malheur même est un bienfait des cieux;
Ah! sans les pleurs qu'arrache la souffrance,
Aurait-on vu s'échapper de nos yeux
Les pleurs de la reconnaissance?
S'il n'était point de malheureux,
Connaîtrait-on la bienfaisance?

LETTRE XXXVII.

PRÉVOYANCE DE LA NATURE. HORLOGE DE FLORE. NIDS DES OISEAUX. RUSES DES INSECTES.

Laissons un instant les vérités souvent arides de la physique, pour nous occuper de la Nature. Je veux essayer de vous donner une idée de sa prévoyance dans les différens climats. Et toi, auteur naïf des amours de Paul et de Virginie,

Sois mon maître et mon guide en ton art difficile.
Hélas! je ne suis rien encor;
Mais lorque le potier veut façonner l'argile,
Il lui donne le prix de l'or.

Ne pouvant marcher ton égal,
Je veux au moins te suivre à la victoire,
Comme un brave soldat vole au champ de la gloire
Sur les pas de son général;

Ou comme on voit la timide glaneuse,
Quand vient le jour de la moisson,

Ramasser les épis qu'une main généreuse
Laisse à dessein dans le vallon.

D'une éloquence simple et pure,
En te lisant, je connus tout le prix;
Fais pour moi ce que la Nature
Fit pour embellir tes écrits.

Ne vous êtes-vous jamais demandé ce que devenait la fleur délicate et frêle, exposée à la fureur de la tempête et aux ardeurs du soleil? N'avez-vous jamais songé, pendant l'orage, aux nids des oiseaux, à leurs petits abandonnés à la pluie et aux vents? Ah! Sophie, que la Nature est prévoyante! qu'elle est grande et sublime! Il faut l'admirer, il faut l'aimer!

Asseyons-nous un instant sous ces massifs de verdure, où les arbres des deux mondes confondent leurs ombrages. J'y vois les feuilles mobiles et finement découpées de nos climats; leur tissu léger laisse passer doucement les rayons du soleil. Au contraire, les arbres immenses de l'Amérique sont couverts de longues feuilles qui versent

sur leurs bouquets délicats une ombre large et humide, et semblent protéger les fleurs comme elles abritent le voyageur brûlé des ardeurs du midi.

Mais ne croyez pas que ces feuilles aient été livrées sans prévoyance aux ardeurs du soleil : leur tissu, plus humide que celui des feuilles de nos climats, semble fait pour résister à de grandes chaleurs. Aussi, tandis que le tronc et les branches qui les soutiennent sont arides et desséchés, elles conservent leur verdure et se déploient avec une fraîcheur toujours nouvelle. La force végétative des plantes est également proportionnée aux dangers qui les environnent; si une riche végétation couvre les sites battus par la tempête, c'est que la Nature a prévu les besoins des plantes qu'elle y élève. Elle donne la flexibilité au roseau et la force au chêne, comme elle donne les ruses aux insectes et la vigueur aux lions. Cette observation est si juste, qu'au seul aspect d'un végétal, il est facile de deviner le climat qu'il habite.

Par exemple, les tiges de la bruyère du Cap ont un mouvement élastique comme celui d'une branche d'acier : on voit qu'elles sont faites pour être tourmentées par les vents; aussi la Nature a-t-elle placé cette bruyère dans une contrée, séjour éternel des orages. Tous les végétaux de ces climats jouissent d'une vie si énergique, que Thumberg ayant jeté une plante sur une pierre, la trouva au bout de trois ans avec une tige de plusieurs pouces de longueur; la seule fraîcheur de la pierre avait déterminé ce phénomène [1]. Ainsi, la force végétale varie comme l'épaisseur des feuilles, suivant la chaleur, les tempêtes et les dangers. Cependant il est des climats, tel que la Jamaïque, où la terre ne peut rien produire pendant plusieurs mois. L'herbe meurt, le sol se fend, se durcit, et un soleil dévorant resplendit sur des plaines sans moissons. C'est alors que la Nature vient au secours de ces

[1] *Voyage de Thumberg*, t. IV, p. 329.

tristes contrées, et qu'elle emploie, pour les sauver, un de ces moyens qui décèlent sa prévoyance toute divine. Elle couvre cette terre desséchée, et qui refuse de produire un brin d'herbe, d'une espèce d'arbre (le *brosimum alicastrum*), dont les feuilles ont la propriété de se multiplier sous les feux du ciel, comme celles des autres végétaux se multiplient sous la rosée. Plus le soleil est ardent et la terre aride, et plus ces feuilles se développent avec vigueur [1]; les troupeaux y trouvent une nourriture saine et abondante : ce sont des espèces de prairies que la Nature a élevées dans les airs, au moment où celles de la terre commençaient à se flétrir; et ces prairies, plus fécondes que les nôtres, cachent encore des fruits délicieux et qui semblent mûrir pour la main de l'homme.

Mais ces climats ont aussi leur saison des fleurs. C'est là que brillent successivement

[1] Tussac, *Flore des Antilles*.

les ombelles roses, vertes et jaunes de l'alstrœmeria édulis, les grappes roses des rudolphes, et les grandes aristoloches qui couvrent des forêts entières de leurs fleurs tigrées; tandis qu'à l'ombre des collines, sous les groupes de bananiers, s'élèvent les tiges verdâtres de l'hibiscus, dont l'énorme pistil paraît comme une fleur pourpre, environnee de pétales jaunes, et portée sur une barre d'or.

Nos climats offrent des exemples non moins frappans de la sollicitude de la Nature. Voyez la nigelle des champs pencher sa tête comme si elle était flétrie, éviter ainsi les feux du jour, puis se ranimer et renaître dès que l'air reprend sa fraîcheur :

Ainsi dans notre adolescence,
Lorsque la rêverie occupe notre cœur,
Que nous faisons nos adieux à l'enfance,
Et que le songe du bonheur
Entoure encor notre existence,
Cédant au souffle du plaisir,
Le tendre adolescent paraît quitter la vie,
Et dans le sein de la mélancolie

On le croit prêt à s'endormir.
Mais, comme on voit la fleur renaître sur sa tige,
Il reprend tout à coup sa fraîcheur, sa gaîté,
Et, chassant de son cœur la douleur qui l'afflige,
Il sourit à la volupté;
Vous devinez qu'un semblable prodige
Est l'ouvrage de la beauté.

D'autres fleurs, comme la carline et le trèfle des prés, se ferment à l'approche de la tempête. La quintefeuille étend ses pétales d'or, et en forme comme une petite tente pour se mettre à couvert de la pluie; mais, après l'orage, elle déplie ses voiles, et regarde le ciel.

Ainsi les fleurs se mettent elles-mêmes à l'abri des vents et de la pluie. A l'heure de la tempête, leurs divers mouvemens présentent un spectacle plein de charmes et d'intérêt; les ombellifères replient leurs ombelles en forme de coupe, les infundibuliformes renversent leurs entonnoirs, les rosacées inclinent leurs pétales, les liliacées laissent pendre leurs corolles, et les caryophillées penchent leurs têtes. Chaque fleur

semble prévoir le danger, et se servir des moyens que la Nature lui a donnés pour l'éviter. Il est même, dans les climats chauds, des plantes qui agitent leurs feuilles, comme pour se rafraîchir, telles que l'hedysarum gyrans.

L'Éternel veille sur les fleurs
Dont il embellit la Nature ;
Il a pris soin de leur parure,
De leurs parfums, de leurs couleurs.
Pour elles il prévoit l'orage ;
Et la fleur qu'un moment flétrit
A les mêmes soins en partage
Que le chêne qui dépérit
Accablé sous le poids de l'âge.

Voyez au milieu du bocage,
Où le sort voulut l'attacher,
La fleur qui va se dessécher ;
L'Éternel sur son vert feuillage
Conduit lui-même le nuage
Qu'elle ne peut aller chercher.

L'homme, par un destin contraire,
Vivant sous le poids des douleurs,
Cherche l'eau qui le désaltère,
Et demande au sein de la terre
Un pain arrosé de sueurs.
Il s'agite, raisonne, espère ;

Dieu seul raisonne pour la fleur :
Elle vit au sein du bonheur,
Et l'homme connaît la misère.

Je vous ai déjà dit que les mouvemens variés des fleurs, leurs veilles, leur sommeil, leur sensibilité, donnèrent à Linné l'idée d'une horloge et d'un baromètre de Flore ; son jardin réglait tous les momens de sa vie ; le trèfle, l'oxalis, le souci, lui annonçaient tour à tour la tempête et les belles journées. L'étude des fleurs était pour lui l'étude de tous les phénomènes de la Nature. Les bergers, disait-il, ramènent leurs troupeaux à l'heure où le petit liseron referme ses cloches blanches; l'instant de la pluie n'est pas éloigné, car le laitron de Sibérie est resté ouvert toute la nuit. Allez, allez sans crainte au sein de la prairie, disait-il aux jeunes filles du hameau; le souci d'Afrique a déployé sa corolle avant sept heures du matin, et le jour entier se passera sans orage.

Au reste, ne croyez pas que cette aimable

science soit le partage des seuls savans : le simple pasteur n'a besoin que de jeter les yeux sur ces champs pour recevoir les leçons de la Nature. Tandis que le physicien, enfermé dans son cabinet, se fie aux présages trompeurs d'un tube rempli de mercure, ou d'une mécanique ingénieuse, le laboureur vous dira : « La tempête n'est pas éloignée, car j'ai vu le trèfle et la drave printanière replier doucement leurs feuilles; il y aura de l'orage ce soir, car la carline des vallons s'est fermée dès le matin. » Pour connaître les heures du jour, le laboureur regarde les fleurs de son jardin. La prairie est le livre charmant dans lequel il apprend à lire; il n'y voit point les contradictions que renferment les œuvres de nos sages; les livres des savans ne lui apprendraient que les opinions des hommes, le livre de la Nature le fera jouir des plus beaux spectacles de l'univers : heureux de renfermer toute sa science dans les prés, les bois, les bocages et les fleurs.

Mais quelle sera notre admiration, si, quittant l'étude des plantes, nous jetons les yeux sur les nids des oiseaux, chefs-d'œuvre à la fois de patience et d'industrie? Ne craignons plus la pluie, les frimas ou le soleil pour les petits oiseaux; tout a été prévu. Nous verrons les nids protégés par un épais feuillage, par des branches, par le chaume et par la mère elle-même, qui ne l'abandonne jamais; nous verrons que les nids placés à la cime des arbres sont entièrement recouverts, et n'ont qu'une seule petite ouverture opposée aux vents pluvieux. Enfin presque tous ces petits chefs-d'œuvre sont de la couleur du feuillage ou du tronc de l'arbre sur lequel ils sont posés; et, par cette heureuse industrie, l'oiseau échappe aux recherches de ses ennemis.

Le besoin d'air dans les climats brûlans a guidé l'industrie des oiseaux. Les loriots attachent leurs nids comme des hamacs, et les laissent se balancer au gré des vents; les cassiques les suspendent aux branches

comme des guirlandes; les carouges[1] entrelacent des feuilles, et en forment un globe qu'ils abritent sous une feuille de bananier; les anis des Savanes se réunissent dans un grand nid qu'ils partagent en plusieurs appartemens, et forment une espèce de ville assez semblable à celle de Sparte, où les enfans sont élevés en commun; les yapous suspendent aux arbres leurs nids faits en alambic, et souvent on en voit une centaine sur la même branche, agitée par une brise légère. Enfin le colibri place le sien au milieu des fleurs; souvent aussi il s'enfonce dans la corolle rouge du bignonia, dont le goulot allongé a la forme d'une coupe antique. Sa petite tête brille des couleurs les plus vives; son plumage est irisé de saphir, d'émeraude, d'or, d'argent et de feu; il semble s'épanouir au souffle du zéphyr, et s'élever comme une fleur dans une urne de rubis.

[1] Les cassiques et les carouges sont du genre des loriots.

Charmant oiseau, c'est au sein d'une fleur
Que l'amour va le rendre père,
Qu'il verra ses petits, qu'il aimera leur mère,
Et qu'il connaîtra le bonheur.

L'histoire des serins, de l'abbé Pluche[1], offre un tableau plus touchant encore.

« On leur donna du foin pour faire leur « nid : faute de coton ou de soie pour entre- « tenir la chaleur nécessaire aux œufs que « le petit ménage voulait y déposer, la fe- « melle eut recours à un expédient surpre- « nant; elle se mit à dépouiller l'estomac du « mâle de toutes ses plumes sans trouver « aucune opposition, puis elle revêtit fort « profondément de ce duvet tout son appar- « tement. »

La prévoyance de la Nature est la loi d'une suprême sagesse; il suffit, pour admirer, de jeter les yeux autour de soi. Ne regardons pas seulement, mais observons avec soin, et un voile épais tombera de devant nos yeux. L'étrange conformation des

[1] *Spectacle de la Nature*, tome I, entretien 10

chameaux n'est-elle pas une prévoyance de leurs longues courses dans les déserts brûlans? les longues pattes et le long bec de l'ibis n'annonçaient-ils pas qu'il devait habiter les marais du Nil? Eh! que de soins encore pour la sûreté des animaux en apparence les plus inutiles! La tortue, à la marche lente, ne peut se soustraire par la fuite; mais elle a été recouverte d'un bouclier impénétrable. Le lapin est faible et sans défense; mais le furet, son plus terrible ennemi, est condamné par la Nature à un sommeil presque éternel. Voulez-vous des exemples plus extraordinaires? les doripes et les dromies [1] assujettissent sur leur dos des fucus et des éponges, et marchent ainsi au fond de la mer, cachés sous une montagne, tandis que l'anguille de Surinam frappe son ennemi d'un coup de foudre, et que la galère caustique [2] vogue comme un

[1] Espèces de crabes dont les pattes sont armées de crochets à cet effet.

[2] Espèce de coquillage.

vaisseau sur les eaux de l'Océan, et laisse sur tous les poissons qui la touchent une empreinte semblable à celle que pourraient faire des charbons ardens.

La vie et les ruses des insectes n'annoncent pas moins de prévoyance. Toutes ces petites peuplades ont des habitudes et des mœurs différentes. Ici, la chenille *livrée* habite sous une tente de soie; plus loin, certaines chrysalides se suspendent à de longs fils que le zéphyr balance légèrement. Quelques insectes bien cuirassés, mais sans armes, contrefont les morts, pour tromper ceux qui les poursuivent; il est des chenilles qui épouvantent leurs ennemis en les menaçant avec une longue queue double; et le crabe fulminant, faible et sans défense, jette l'effroi tout autour de lui, en lâchant une bordée de coups de canon, suivie d'une petite fumée bleue.

Combien de choses n'aurais-je pas à vous dire sur les coquillages! Mais il vous faut un plus éloquent interprète, et le savant

Jurine ne vous laissera rien à désirer sur ce sujet.

Sa main de ces peuples charmans
Doit tracer l'agréable histoire,
Et nous peindre les sentimens.
Un jour au temple de mémoire,
Grâce à cet aimable savant,
On verra le tableau brillant
De leurs amours et de leur gloire.
Les coquillages ont leurs lois,
Ils renferment plus d'un mystère,
Et vous apprendrez par sa voix
Le pouvoir qu'ils ont d'être mère,
Et d'être époux tout à la fois.
Sa science n'est point obscure,
Il l'embellit de la raison;
Il parait au sacré vallon,
Et sur les traces de Saussure,
Et sur celles du grand Buffon.
D'une éloquence simple et pure
Les Grâces lui firent le don,
Et la gloire a gravé son nom
Dans les fastes de la Nature.

Les insectes ont aussi leurs villes et leurs gouvernemens. Je ne parle pas des abeilles dont Virgile nous a laissé l'histoire; leur instinct merveilleux le cède peut-être à celui

des *Thermites* de l'île de Bananes. Ces insectes, qui ont à peine trois lignes de longueur, élèvent des pyramides jusqu'à douze pieds au-dessus de terre. L'espèce de sommet qui les couronne est si solide, que les taureaux sauvages ne peuvent l'écraser. L'intérieur est partagé en un labyrinthe d'appartemens; les uns sont remplis de provisions, les autres renferment les nombreux enfans de la reine; une multitude de galeries conduisent à tous les étages de cet immense édifice, habité par un roi et une reine, et par un peuple immense de travailleurs, de maçons, de charpentiers et de soldats.

Mais voici peut-être le phénomène le plus merveilleux que les insectes nous présentent : la guêpe ichneumon attaque une chenille, la perce de son dard, et dépose ses œufs dans son corps; par une prévoyance inexplicable, elle se garde bien de la tuer entièrement, il est nécessaire qu'elle vive encore quelque temps pour servir de berceau et de pâture aux petits ennemis qu'elle

renferme. Ces larves ainsi cachées dans le corps de la chenille, se filent de petites coques de soie, où elles se logent à leur aise ; il semble qu'elles devinent que du prolongement de la vie de la chenille dépend aussi la leur, car elles ne dévorent aucun des organes nécessaires à son existence. La chenille marche sans paraître souffrir, et ce n'est qu'au moment où les larves ont atteint toute leur croissance, qu'elles déchirent ses flancs et la tuent pour sortir de leur prison.

Tant d'esprit, tant de sagesse dans ces êtres naissans, étonnent notre esprit et notre raison. L'intelligence d'un faible insecte ne peut être comprise par l'intelligence céleste de l'homme. Comment l'ichneumon ne blesse-t-il la chenille qu'autant qu'il est nécessaire pour qu'elle vive encore un certain nombre de jours? Qui a appris à ces faibles larves que si elles dévoraient certaines parties du corps de la chenille, elles causeraient sa mort, et que leur perte serait certaine? O Sophie! ce n'est point aux hommes qu'il

faut le demander, c'est au Dieu, qui leur donna l'existence.

La prévoyance de la Nature se fait sentir jusque dans les harmonies ou les dissonances des couleurs.

Presque tous les animaux qui vivent de rapines et de destructions, sont couverts d'un poil brun et foncé. Cette loi s'étend jusqu'aux oiseaux qui, comme les corbeaux, les aigles et les vautours, ont un aspect effrayant et sinistre. Il semble même que la Nature ait eu la prévoyance de ne conduire dans nos climats cette foule d'animaux carnassiers que pendant les neiges de l'hiver, de manière que leur couleur heurte avec la blancheur de nos champs et l'azur du ciel, et les fait découvrir de loin au faible qu'ils menacent. La Nature a fait plus encore, elle a blanchi elle-même, pendant l'hiver seulement, la fourrure du lièvre, les plumes de la perdrix, afin qu'ils échappassent à l'œil perçant de leur ennemi, tandis qu'une foule d'autres animaux faibles, comme les loirs,

les marmottes, les taupes, les musaraignes, les chauve-souris, s'endorment dans leurs retraites pendant tout le temps du danger. Il en est de même des zoophytes, des vers, des insectes, des mollusques, des reptiles, et d'une multitude de poissons qui passent l'hiver dans un engourdissement complet, à l'abri des attaques de leurs ennemis.

En voilà assez pour vous faire entendre comment on doit étudier la Nature. N'écoutez jamais ces esprits superbes qui mettent leur gloire à détruire la gloire du Créateur. Au lieu d'admirer la lumière, ils vantent les ténèbres; au lieu de s'élever au ciel, ils creusent la terre, et réduisent tout au tombeau: la faiblesse de l'homme les encourage à nier sa grandeur, et les pensées sublimes du génie ne sont pour eux que des mensonges ou de folles espérances. Diogène, en jetant au milieu de l'académie un coq qu'il avait déplumé, s'écria: *Voilà l'homme de Platon!* Jetez devant eux quelque atome de boue, et dites: *Voilà l'homme de l'impie!*

Quand vous lirez ces petits vers
Sur la science et la Nature,
Et cette légère peinture
Des grands tableaux de l'univers,
Vous les accueillerez, j'espère;
Je sais qu'une telle faveur
Est le prix du talent de plaire.
Je n'ai point cet art enchanteur,
Mais dans la saison printanière,
C'est souvent la plus simple fleur
Que la jeune beauté préfère:
Quelquefois sa tige légère
S'élève un peu sur le gazon;
Elle brille dans le vallon
Et sur le sein de la bergère.

Eh quoi! déjà je vous vois rire,
Et vous répondez galamment
A ce discours impertinent
Par un petit mot de satire!
Je fais ici métier d'auteur
Qui veut prouver à son lecteur
Que sa modestie est extrême,
Tandis que dans un vers flatteur
On le voit se louer lui-même.
Sexe aimable, sexe enchanteur,
Ah! vous le savez à merveille,
La louange est un son flatteur
Qui frappe doucement l'oreille,
Et de là passe jusqu'au cœur.

FIN DU TROISIÈME LIVRE ET DU TOME TROISIÈME.

NOTES

DU TOME TROISIÈME.

SUITE DU LIVRE TROISIÈME.

LETTRE XXIX.

Y éleva les plus hautes montagnes pour en faire un climat agréable.

Tous les physiciens n'expliquent pas de cette manière la douce température de Quito. M. Patrin pense que c'est le frottement des rayons les uns contre les autres qui développe le calorique, et que la transparence de l'air n'y est pour rien; car, dit-il, un verre ardent a le même effet sur le sommet des Cordilières que dans la plaine de Lima, parce qu'il oblige les rayons à se frotter les uns contre les autres tout aussi bien sur les montagnes qu'au bord de la mer. Je ne hasarderai aucun jugement sur cette opinion que j'ai cru devoir présenter avec la mienne.

DE LA COMBUSTION.

NOTE COMMUNIQUÉE PAR M. PATRIN.

Avant l'introduction de la chimie pneumatique, on regardait la *combustion* comme le dégagement du phlogistique, ou principe de l'inflammabilité, qu'on supposait contenu dans certains corps que, pour cette raison, on nommait combustibles.

Dans le langage de la chimie moderne, le phénomène de la *combustion* est expliqué d'une manière à peu près inverse de la précédente. Ainsi l'on dit que la *combustion* n'est autre chose que *l'oxidation des corps combustibles*, c'est-à-dire la combinaison de l'oxygène avec les substances qui se trouvent avoir plus ou moins d'attraction pour ce principe : combinaison d'où résulte nécessairement une augmentation de pesanteur absolue dans le corps brûlé, ainsi qu'on le remarque d'une manière si évidente dans les oxydes métalliques ou métaux brûlés, qui deviennent, par cette combustion, plus pesans d'un quart ou même d'un tiers qu'ils n'étaient dans leur premier état. Si le contraire semble avoir lieu dans la combustion des végétaux et de divers autres corps, c'est qu'ils sont en grande partie composés de matières volatiles,

qui se dissipent pendant l'acte de la combustion ; mais si l'on recueille soigneusement dans des appareils convenables toutes les substances qui se dégagent de ces corps combustibles, il est certain qu'on obtient le même résultat que dans la combustion des matières fixes, telles que les métaux, c'est-à-dire une augmentation de poids plus ou moins considérable, et proportionnée à la quantité d'oxygène qui s'est combiné et fixé dans les matières soumises à la *combustion*.

On distingue deux sortes de *combustions*, l'une qui est *rapide*, et l'autre qui est *lente*. Dans la *combustion rapide*, il y a presque toujours dégagement de calorique et même de lumière, ainsi qu'on le voit arriver dans la combustion des substances qui portent plus particulièrement le nom de *combustibles*, telles que le bois et les autres matières végétales.

Dans la *combustion lente*, il y a quelquefois dégagement de lumière, mais rarement de calorique bien sensible. C'est ainsi que le phosphore, exposé à l'air dans une température qui ne soit élevée que de quelques degrés au-dessus du terme de la glace, éprouve une *combustion lente* qui ne produit que de la lumière sans dégagement sensible de calorique; mais si la température est portée au terme de trente à quarante degrés, alors il y a *combustion rapide* et dégagement considérable de calorique.

Les médecins physiciens considèrent la respiration des animaux comme produisant en eux une combustion modérée qui n'est ni rapide ni lente, et qui, résultant d'une combinaison tranquille de l'oxygène de l'air avec le sang artériel, y porte et y entretient une douce chaleur qui est l'âme et le soutien des fonctions vitales.

La *combustion* n'étant, comme on l'a dit, autre chose qu'une *oxidation* des corps combustibles, il est évident qu'elle ne saurait avoir lieu dans un milieu qui serait totalement privé d'*oxygène*. Aussi tous les corps embrasés qu'on plonge dans des fluides gazeux qui sont privés de ce principe, tels que le gaz azote, ou qui n'en ont que fort peu, comme le gaz carbonique, cessent-ils de brûler, et s'éteignent-ils bientôt complétement.

Plus, au contraire, le milieu dans lequel est placé le corps combustible abonde en *oxygène*, et plus la combustion est rapide et complète; c'est ainsi qu'on parvient à *brûler* les corps qui sont très-peu disposés à la *combustion*, en les exposant à un courant de gaz oxygène.

LETTRE XXX.

Il aperçoit une ombre fugitive.

C'est la fantasmagorie, phénomène d'optique

dont je me propose de donner une idée dans la suite.

Il fut surpris de voir une ville superbe.

Le panorama. On se souvient encore de celui de Tilsit, où l'art avait presque égalé la Nature.

Mille étincelles de feu sortent du visage et du corps du fantôme, etc.

Le fantôme était sans doute isolé sur des souliers de verre, et comme il touchait une machine électrique, il lui fut facile d'allumer une lampe pleine d'éther.

O surprise! l'eau se change en feu.

Cette pièce d'eau était électrisée. *Voyez* Nollet, *sur l'Électricité.*

Il se trouva dans un salon éclairé par douze roues de cristal.

Douze machines électriques dont des baguettes, arrondies par le bout et disposées avec art, arrachaient de nombreuses étincelles.

Il recula d'horreur, en voyant sur une table les restes encore sanglans de plusieurs infortunés.

Les sciences se sont enrichies, dans ces der-

niers temps, d'une découverte importante qui paraissait d'abord appartenir exclusivement à la physique, mais dont l'influence sur des phénomènes chimiques se manifeste aujourd'hui de la manière la moins équivoque.

Le docteur Galvani observa le premier, en 1764, que des organes nerveux ou musculaires, mis en contact avec des métaux, éprouvaient une irritation qui se manifestait par des mouvemens très-sensibles. On donna à cette propriété animale le nom de galvanisme, et le fluide qu'on supposa lui donner naissance reçut celui de fluide galvanique.

On trouve dans la physique de Haüy des expériences très-curieuses qu'il serait trop long de rapporter ici.

Lorsqu'il aperçut douze têtes sur autant de colonnes.

Ces têtes parlantes paraîtront sans doute extraordinaires à ceux qui ne savent pas les merveilles que peut enfanter l'art des Vaucanson.

Albert-le-Grand avait fait une tête parlante; on lit même dans la Vie de saint Thomas-d'Aquin, qui était disciple de ce physicien, qu'il fut si effrayé la première fois qu'il entendit cette tête, qu'il la jeta par terre et la brisa.

L'abbé Mical, l'un des plus grands mécaniciens de notre temps, forma deux têtes d'airain,

qui prononçaient distinctement des phrases entières. Ces têtes étaient colossales, et leur voix était forte et sonore.

Le gouvernement de France refusa, dit-on, en 1782, d'acheter ces têtes. Le malheureux et trop sensible artiste, accablé de dettes, brisa son chef-d'œuvre dans un moment de désespoir.

Il mourut très-pauvre en 1789.

N. B. En suivant la Nature, Mical s'aperçut, dit un écrivain, que l'organe vocal était dans la glotte un instrument à vent, qui avait son clavier dans la bouche; qu'en soufflant du dehors en dedans, comme dans une flûte, on n'obtenait que des sons filés; mais que, pour articuler des mots, il fallait souffler du dedans au dehors. En effet, l'air en sortant de nos poumons se change en son dans notre gosier, et ce son est morcelé en syllabes par les lèvres et par un muscle très-mobile, qui est la langue, aidés des dents et du palais. Un son continu n'exprimerait qu'une seule affection de l'âme et se rendrait par une seule voyelle; mais coupé à différens intervalles par la langue et les lèvres, il se charge d'une consonne à chaque coup; et se modifiant en une infinité d'articulations, il rend la variété de nos idées.

Sur ce principe, Mical appliqua *deux claviers* à ses têtes; l'un en *cylindre*, par lequel on n'obtenait qu'un nombre déterminé de phrases, mais

sur lequel les intervalles des mots et leur prosodie étaient marqués correctement. L'autre *clavier* contenait dans l'étendue d'un ravalement, toutes les syllabes de la langue française, réduites à un petit nombre, par une méthode ingénieuse et particulière à l'auteur.

Avec un peu d'habitude et d'habileté, on aurait pu parler avec les doigts comme avec la langue, et donner au langage des têtes la rapidité, le repos, et toute l'expression que peut avoir la parole, lorsqu'elle n'est point animée par les passions. Les étrangers auraient pu prendre *la Henriade* ou *Télémaque*, et les faire réciter d'un bout à l'autre, en les plaçant sur le clavecin vocal, comme on place des partitions d'opéra sur les clavecins ordinaires.

LETTRE XXXI.

ÉLECTRICITÉ, MÉTÉORES, POUDRES.

L'électricité est cette propriété par laquelle, dans certains états, dans certaines circonstances, les corps attirent et repoussent ensuite des corps légers, lancent des étincelles et des aigrettes lumineuses, enflamment les substances combustibles, et excitent de violentes commotions.

La découverte de cette propriété a eu, comme toutes sortes d'invention, sa naissance, ses pro-

grès et sa perfection. Laissons à l'historien de la science le soin de remonter à l'époque de sa véritable origine ; nous devons nous borner à remarquer que son enfance a été longue, et que ce n'est que dans ces derniers temps qu'elle a acquis cette vigueur et cet éclat qui lui ont mérité un rang distingué parmi les sciences naturelles.

L'ambre jaune, récemment frotté, paraissait, dans le principe, jouir exclusivement de la vertu électrique. On l'a reconnue ensuite dans la tourmaline, le jayet et quelques pierres précieuses : mais l'observation et l'expérience apprirent bientôt aux physiciens que toutes les substances naturelles partagent cette singulière propriété, quoique inégalement et d'une manière différente.

Les unes acquièrent la vertu électrique à la faveur du frottement : telles sont le verre, les résines, l'ambre, le soufre, le bois séché au four, toutes les matières bitumineuses, la cire, la soie, la laine, le coton, l'air sec, les huiles, etc., etc. On les nomme *idio-électriques*. Nous les appelons *mauvais conducteurs*.

Les autres ne peuvent, il est vrai, être électrisées par frottement d'une manière sensible ; mais elles acquièrent la vertu électrique par communication, c'est-à-dire lorsqu'elles sont plongées dans la sphère d'activité d'un corps

électrisé par frottement. Telles sont en général toutes les substances métalliques, tous les fluides, à l'exception de l'air et de l'huile, les parties fluides des animaux, la fumée, la vapeur de l'eau bouillante, la neige, la glace, les sels métalliques, etc.; nous les nommerons *bons conducteurs.*

Les mauvais conducteurs retiennent le fluide électrique comme enchaîné entre leurs molécules, et ne lui permettent jamais de se répandre d'une manière sensible sur les corps environnans.

Les bons conducteurs transmettent facilement ce fluide, mais exclusivement aux corps de la même espèce qui sont en contact avec eux; il est donc facile d'accumuler jusqu'à un certain point le fluide électrique sur la surface d'un bon conducteur en l'isolant, c'est-à-dire en l'environnant de toutes parts de mauvais conducteurs. Nous verrons bientôt que la construction de nos machines électriques est fondée sur ces principes. Nous ne connaissons aucun corps qui soit ou parfaitement mauvais ou parfaitement bon conducteur. Le fluide électrique éprouve toujours une sorte de résistance dans les meilleurs conducteurs, et une certaine facilité à s'échapper, soit à travers la propre substance, soit le long de la surface des mauvais conducteurs; aussi est-il difficile de tracer la limite qui sépare les

bons des mauvais conducteurs. Cette difficulté augmente encore par la faculté qu'ont les mauvais conducteurs de devenir assez bons conducteurs par la chaleur et par l'humidité. Ainsi le verre fortement échauffé, la résine fondue, le bois en ignition, l'air chaud ou humide, la viande crue, les plantes fraîches, prêtent au fluide électrique un passage assez facile. Nous leur donnerons le nom de *demi-conducteurs*.

Cet inconvénient, qui n'est pas équivoque, nécessite la précaution d'essuyer, de sécher avec soin, quelquefois même de chauffer assez fortement les corps qu'on veut électriser à l'aide du frottement, pour leur enlever l'humidité qui les rendait demi-conducteurs.

ÉTOILES TOMBANTES, OU ÉTOILES QUI FILENT.

NOTE COMMUNIQUÉE PAR M. PATRIN

Tout le monde connaît le phénomène de ces petits corps lumineux qu'on voit, dans les belles nuits d'été, traverser la voûte céleste, sous la forme et avec l'éclat d'une étoile, et dont le mouvement progressif est le plus souvent du nord au sud, avec une vitesse plus ou moins grande, mais qui n'excède pas quelquefois celle d'une fusée d'artifice.

Il en est de ce phénomène comme de beau-

coup d'autres : on les connaît pour les voir journellement, et personne encore n'en a donné d'explication satisfaisante ; on est réduit à de simples conjectures.

M. Chladni, célèbre savant d'Allemagne, nous a donné l'explication du phénomène des pierres tombées du ciel, en disant que c'étaient des fragmens de planètes qui étaient jetés et dispersés dans l'espace, lorsque ces planètes, par une certaine cause, venaient d'éclater comme des bombes : et comme ce savant n'a pu s'empêcher de voir l'analogie qui se trouve entre le phénomène des globes de feu qui se terminent par la chute de ces pierres, et les autres globes de feu qui se terminent par une simple explosion, et enfin avec les petits globes purement lumineux qu'on nomme étoiles tombantes, il a été forcé de les regarder aussi comme de minces éclats de corps célestes, qui, à raison de leur petit volume, se consument en entier dans leur course.

Cette opinion, je l'avoue, m'a toujours paru bien peu vraisemblable, et je l'ai réfutée il y a long-temps (*Biblioth. brit.* tome XVIII, octobre, 1801). Je ne la rappelle ici que pour faire remarquer l'analogie qui existe entre le phénomène des *pierres météoriques* et celui des étoiles tombantes, analogie si évidente, que M. Chladni lui-même a été forcé de la reconnaître, quoique

ces petits météores simplement lumineux fussent, par une infinité de circonstances, très-propres à détruire son système; car il est aisé de faire voir que les *étoiles tombantes* sont des phénomènes purement météoriques qui n'ont rien de commun avec les autres planètes; et l'analogie évidente qu'elles ont avec le phénomène des pierres tombées du ciel oblige de les regarder aussi sous le même point de vue; c'est pourquoi je les ai toujours nommées PIERRES MÉTÉORIQUES. (*Voyez* ce mot dans le *Nouveau Dict. d'Hist. nat.*)

Pour s'assurer que les étoiles tombantes se forment dans notre atmosphère, il suffit de considérer les circonstances où elles se montrent. Si elles venaient de quelques régions étrangères à notre globe, on les verrait paraître indifféremment dans toutes les contrées et dans toutes les saisons de l'année. Or, personne n'ignore qu'on ne les observe que pendant les nuits d'été, et jamais, ou du moins très-rarement en hiver, et que plus la journée a été chaude, et plus elles sont nombreuses : que dans l'été même, on ne les voit fréquemment que dans les soirées tranquilles, où il ne règne tout au plus qu'un léger zéphyr, et qu'elles disparaissent par un grand vent, quand même le ciel serait sans nuages. On sait de plus qu'elles sont incomparablement plus fréquentes dans les contrées tempérées, et surtout

dans les contrées méridionales, que dans les climats froids. Pendant plus de huit ans que j'ai parcouru les immenses déserts de la Sibérie, je n'ai presque jamais vu d'étoiles tombantes, quoique j'aie souvent observé d'autres phénomènes lumineux, et surtout des aurores boréales.

Mais une circonstance plus remarquable encore, et que j'ai souvent observée, c'est que sur vingt de ces météores il y en a toujours dix-sept ou dix-huit dont la marche se dirige à peu près du nord au sud : on en voit rarement qui courent de l'est à l'ouest, ou de l'ouest à l'est, et presque jamais du sud au nord; quand elles ont cette direction, leur marche est lente et tortueuse; on dirait qu'elle est pénible, et toute leur course se réduit à un petit nombre de degrés.

J'ai de plus observé que la direction de ces météores est constamment la même que celle du vent qui se fait sentir au coucher du soleil, et surtout de celui qui règne le lendemain matin.

Outre ces observations, qui toutes tendent à prouver que les étoiles tombantes sont des phénomènes purement atmosphériques, il en est d'autres qui le démontrent encore plus clairement, s'il est possible. Il me suffira de citer le fait suivant, pour convaincre les plus incrédules. C'est le savant anglais M. Ellicot, qui le rapporte dans la relation du voyage qu'il faisait par mer de la Nouvelle-Orléans à Philadelphie :

voici ce qu'il vit étant près des côtes de la Floride, par 25 degrés de lat. nord.

« Le 12 novembre 1799, vers les trois heures « du matin, je fus invité, dit-il, à venir sur le « pont du vaisseau, pour voir *un grand nombre* « *d'étoiles tombantes.* Le phénomène était très-« remarquable, et je puis dire effrayant. La « voûte céleste presque entière semblait être « éclairée par des fusées volantes qui ne dispa-« rurent que lorsque le soleil ramena sa lumière « et le jour.

« Ces *météores* qui, dans tel instant donné, « paraissaient être *aussi nombreux que les étoiles* « *du firmament*, volaient dans toutes les direc-« tions possibles, excepté de bas en haut; et tous « leurs mouvemens paraissaient tendre vers la « terre. Quelques-uns descendaient verticalement « sur le vaisseau, en sorte que je m'attendais à « chaque instant à en voir tomber un au milieu « de nous.

« Mon thermomètre, qui avait été pendant « quatre jours à 86° F. (24° R.) tomba à 56° (10° « 1/3 R.) vers quatre heures du matin; et vers « le même temps le vent passa du sud au nord-« ouest, d'où il souffla avec violence pendant « trois jours conséeutifs.

« Nous étions par 25° lat. nord, au sud-ouest « de Kay-Largo, près du bord de *Gulph-Stream.*

« J'ai appris que ce phénomène a été aperçu

« dans une grande partie des Antilles, vers le « nord, jusqu'à Sainte-Marie, lat. 30° 42 min. « où il s'est montré aussi brillant que nous l'a- « vions vu par les travers du cap de la Floride. » (*Biblioth. britan.* juillet 1805.)

D'après des faits aussi marqués, je demande à tout homme non prévenu, s'il peut rester quelque doute sur l'origine purement atmosphérique des *étoiles tombantes*. On voit par leur nombre infini, qui s'est succédé sans relâche pendant des heures entières, que ce phénomène était nécessairement l'effet d'une cause locale et voisine des lieux où il s'est manifesté. On voit, par son influence extraordinaire sur la température de l'air et sur la marche du vent, qu'il avait avec l'atmosphère la plus intime connexion. Avant l'apparition du phénomène, il régnait une chaleur étouffante de 24 degrés; dès l'instant où il a cessé, la température est tombée au même point que celle de nos caves; avant le phénomène, le vent venait du sud; aussitôt après il passa du côté du nord, d'où il souffla avec violence pendant trois jours consécutifs. Tout cela ne semble-t-il pas nous dire qu'avant ce phénomène, l'air était rempli de vapeurs grossières et brûlantes qui causaient une chaleur insupportable; que ces vapeurs venant à s'élever dans les hautes régions de l'atmosphère, où elles se transformaient en météores, emportaient le ca-

lorique dont l'air était surchargé; et que ces mêmes vapeurs, en se décomposant par la combustion, ont produit un volume immense de gaz élastique, dont la réaction contre les couches supérieures de l'atmosphère a produit par refoulement ce violent courant d'air qui venait du côté du nord, où le phénomène avait régné dans une étendue de plus de cent lieues, c'est-à-dire depuis l'île Sainte-Marie, et peut-être au delà, jusqu'à l'endroit où se trouvait M. Ellicot.

Si les observations ci-dessus prouvent que les *étoiles tombantes* se forment dans l'atmosphère, il y a d'autres faits qui prouvent qu'elles ont des rapports marqués avec les éruptions des volcans, et avec les tremblemens de terre; ce qui annonce clairement que leur première origine vient de divers fluides aériformes qui s'échappent de l'intérieur du globe, et s'élèvent dans les hautes régions où ils produisent les divers phénomènes ignés.

L'abbé Richard cite un grand nombre de ces phénomènes qui ont précédé et suivi le trop fameux tremblement de terre qui renversa Lisbonne le 1er novembre 1755. (*Histoire naturelle de l'Air*, tome II, page 158 et suiv.)

J'ai dit ci-dessus que, d'après mes propres observations long-temps continuées, les étoiles tombantes partent presque toujours des régions

du nord pour se porter vers le sud. La même remarque a été faite par d'autres observateurs, relativement aux météores appelés *globes de feu*, qui ne diffèrent des étoiles tombantes que par un volume plus considérable.

M. le baron Bernsdorff a rendu compte d'un de ces météores qui fut observé sur les neuf heures et demie du soir, le 18 août 1783, à Londres, à Paris, et jusqu'à Nuits en Bourgogne. Il était sorti d'un nuage au nord-nord-ouest de Londres, et sa marche se dirigea au sud-sud-est jusqu'au moment où il éclata, et se divisa en une dixaine de globes plus petits. « Il est re-« marquable, ajoute M. de Bernsdorff, que le « globe de feu qui avait paru en 1771, et qui « est le plus considérable qu'on ait observé en « France, ait suivi la même direction du nord « au sud, ainsi que d'autres météores anté-« rieurs, qui avaient paru sous la forme de « globes de feu. Il paraît que cette direction n'est « pas l'effet du hasard; la région septentrio-« nale, où se forme l'aurore boréale, semble « être le séjour de ces météores enflammés. » (*Journal de physique*, février 1784.)

L'abbé Richard fait aussi mention d'un globe de feu que l'on vit à Bologne, le 31 mars 1676, qui avait traversé la mer Adriatique, et qui parcourut 160 milles d'Italie (plus de 50 lieues) en une minute, en suivant la direction du nord-est

au sud-ouest, comme les autres météores de la même espèce. « Ce qui est étonnant, dit l'auteur, « c'est la vitesse avec laquelle il était emporté, « à laquelle on ne peut comparer celle même « des vents les plus impétueux. Il fallait donc, « ajoute-t-il, qu'il eût une force projectile in- « connue, ou un *mouvement spontané* au-dessus « de toute combinaison, puisque toutes les ob- « servations comparées ont prouvé que c'était « le même globe que l'on avait vu dans si peu « de temps parcourir ce vaste espace dans une « ligne droite du nord-est au sud-ouest. » (*Histoire naturelle de l'Air*, tome IX, page 129.)

L'auteur a grande raison de s'étonner de la prodigieuse vitesse que les observateurs ont attribuée à ce globe de feu : elle est en effet au delà de toute vraisemblance ; car, s'il eût parcouru, comme on l'a dit, 160 milles (qui font 128,000 toises) en une minute, ce serait en raison de 2,100 toises par seconde, tandis qu'un boulet de canon n'en parcourt que 211, de manière que sa vitesse eût été dix fois plus grande que celle du boulet, et alors comment aurait-on pu l'observer ? Ce qui a sans doute produit l'erreur, c'est que chaque observateur qui a vu le globe de feu pendant une minute, a cru l'avoir suivi dans sa course entière, et n'a pas tenu compte du chemin que le météore a fait après qu'il l'a perdu de vue.

Au reste, quand l'abbé Richard ajoute qu'il fallait donc que ce globe eût un *mouvement spontané*, peut-être a-t-il dit une grande vérité. Les *mouvemens spontanés* de certains corps peuvent tenir à des propriétés de ce que nous appelons *matière*, qui ne nous seront probablement jamais connues autrement que par leurs effets. Ce qu'il y a de certain, c'est que plus on étudie la nature et plus on est forcé de reconnaître que le Créateur de la matière lui a donné des facultés infiniment différentes de cette inertie, de cette mort à laquelle une fausse science voudrait la condamner.

Si l'on consulte le physicien sur le phénomène des étoiles tombantes, on n'a pas lieu d'être fort satisfait. Le célèbre Musschenbroeck dit que l'on peut imiter ces météores en mêlant ensemble du camphre et du nitre avec un peu de limon : on humecte le tout avec de l'eau-de-vie, on en fait une boule, on y met le feu, on la jette en l'air, et cela ressemble à une étoile tombante. D'après cette expérience, il suppose qu'il doit y avoir dans l'air, du camphre, du nitre et du limon qui, venant à s'enflammer, produisent le même effet que celui qu'on a obtenu par le moyen de l'art. (Musschenbroeck, *Physique*, § 1683.)

Il n'est que trop aisé de voir combien une pareille explication est vague et insignifiante : on

peut la mettre sur la même ligne que l'explication des phénomènes volcaniques donnée par Lémery, d'après l'expérience d'un mélange de soufre et de limaille de fer qui avait pris feu de lui-même : explication qui avait néanmoins fait une grande fortune, et qui est encore citée par quelques auteurs.

Brisson et le P. Beccaria regardaient les *étoiles tombantes* comme un phénomène purement électrique. Beccaria disait que, « se trouvant un soir dans un jardin avec un de ses « amis, ils virent venir à eux un de ces météores « *qui grossissait à vue d'œil*, à mesure qu'il s'ap- « prochait, et qui disparut à peu de distance de « l'endroit où ils étaient. Alors leur visage, « leurs mains et leurs habits, ainsi que tous les « objets voisins, furent illuminés d'une lu- « mière diffuse et légère, mais sans aucun bruit. »

Brisson, qui rapporte ce fait, dit que toutes ces apparences confirmèrent le P. Beccaria dans son opinion. Il me semble néanmoins qu'elles auraient dû produire un effet tout contraire : le feu électrique marche avec la rapidité de l'éclair, et ne donne assurément pas le temps *de le voir grandir à mesure qu'il s'approche;* il donne une violente commotion, et disparaît complétement à l'instant même où se fait son explosion; il ne ressemble en rien à cette lumière diffuse et légère dont parle Beccaria, qui paraît

bien plutôt appartenir à une substance purement phosphorique.

Après avoir beaucoup raisonné sur la nature des *étoiles tombantes*, on a discuté la question relative à la hauteur des régions où on les voit traverser l'atmosphère et l'on n'a pas été plus d'accord sur ce point que sur le reste. Il paraît que cette élévation doit être immense. Pendant une station d'une quinzaine de jours, que Saussure fit en juillet 1786 sur le *Col du Géant*, l'une des plus hautes sommités des Alpes, où il était à 1,700 toises (environ trois quarts de lieue perpendiculaire) au-dessus du niveau de la mer, il vit un grand nombre de ces météores qui lui parurent aussi élevés au-dessus de sa tête que lorsqu'on les voit dans la plaine ; ils lui semblaient même plus petits, probablement à cause de la rareté de l'air où il se trouvait. Quand nous les observons à travers une atmosphère beaucoup plus dense que celle des hautes montagnes, les météores nous doivent paraître plus grands, à cause de la réfraction causée par les vapeurs, qui les présentent à notre œil sous un angle plus ouvert : c'est la même raison qui fait paraître le soleil et la lune beaucoup plus grands à l'horizon que lorsqu'ils sont parvenus au méridien de l'observateur.

Si l'on demande à présent quelle est la véritable cause des *étoiles tombantes*, je dirai fran-

chement qu'il est beaucoup plus aisé de dire ce qu'elle n'est pas, que d'indiquer précisément ce qu'elle est. La science n'est point encore assez avancée pour qu'on puisse résoudre ce problème dans tous ses détails. Ce qu'on peut dire, ce me semble, de plus probable, c'est que ce phénomène, ainsi que tous ceux qui lui sont analogues, sont le résultat d'une opération chimique de la nature, c'est-à-dire de la combinaison des divers fluides gazeux qui coulent du sein de la terre dans l'atmosphère, et de l'atmosphère dans le sein de la terre, ainsi que je l'ai établi dans ma *Théorie des Volcans*. Ces fluides gazeux, parvenus aux couches supérieures de l'atmosphère, s'y arrêtent et s'y accumulent, parce qu'ils s'y trouvent en équilibre avec l'air extrêmement raréfié de ces hautes régions; c'est là que, se mêlant et se combinant suivant leurs diverses affinités, ils forment des masses isolées et circonscrites, semblables à ces mofettes qu'on aperçoit quelquefois dans les souterrains des mines sous la forme d'un ballon, et qui à la faveur du gaz hydrogène qui entre toujours abondamment dans leur composition, se trouvent plus légère qu'un égal volume d'air, et voltigent çà et là sous les voûtes de ces excavations souterraines. Ce sont donc ces masses gazeuses, éminemment combustibles, qui s'enflamment par le choc du fluide électrique, à mesure

qu'elles se forment. Or, comme ce fluide, qui sans cesse émane des pôles du monde, se dirige constamment du côté de l'équateur (ainsi que le prouve le phénomène des aurores boréales, dont j'ai vu cent fois les rayons flamboyans passer sur ma tête au delà du zénith de l'endroit où je me trouvais, lorsque j'habitais les contrées boréales), il n'est pas surprenant que les globes inflammables qui reçoivent l'étincelle électrique du côté qui regarde le nord, s'élancent du côté du midi; ils font ce que nous voyons faire à une fusée qui va toujours du côté opposé à celui par où l'on a mis le feu. D'ailleurs, le mouvement que leur imprime le courant électrique, doit les emporter vers le sud, de même qu'il emporte avec lui les fluides gazeux et combustibles qui composent la matière des aurores boréales : ces deux phénomènes doivent avoir entre eux une grande analogie; et le rapprochement, quoiqu'un peu vague, qu'en a fait le baron de Bernsdorff, me paraît infiniment judicieux.

Quant à ces météores ignés qui se montrent en grand nombre dans le même temps et dans le même lieu, comme cette foule d'*étoiles tombantes* dont parle M. Ellicot, il paraît évident qu'ils devaient leur existence à une cause locale. On sait que les Antilles et les Açores sont remplies de volcans; soit en pleine activité, soit au moins

encore fumans, et qu'il doit se trouver, outre cela, dans les mêmes parages, plusieurs volcans sous-marins, ainsi que le prouvent les trombes fréquentes qu'on observe dans ces mers, et qui sont des phénomènes produits par les émanations des volcans sous-marins. Quand ces volcans sont dans un violent état de fermentation, il s'en exhale une prodigieuse quantité de ces gaz qui sont propres à produire les météores ignés. On sait également que dans ces momens de fermentation qui précèdent les éruptions des volcans, le fluide électrique s'y développe avec une énergie prodigieuse, comme on en peut juger par les éclairs continuels qui sillonnent en tous sens la noire colonne de fumée qui sort de leurs cratères, et par les éclats de tonnerre qui ne cessent de retentir autour de la montagne. Ainsi donc il paraît que ce sont les volcans de la mer des Antilles qui fournissent en même temps et les gaz qui servent à former les globes lumineux, et le fluide électrique qui sert à les enflammer. Il n'est donc nullement surprenant que, dans certains cas, on voie une foule innombrable de ces météores parcourir le ciel en tous sens, puisqu'ils partent presque en même temps du même foyer. (PATRIN.)

LETTRE XXXII.

DE L'AURORE BORÉALE

NOTE COMMUNIQUÉE PAR M. PATRIN.

On donne assez improprement le nom d'*aurore boréale* à un phénomène lumineux qui ressemble bien plus aux flammes irrégulières et tourbillonnantes d'un incendie, qu'à la lumière égale, douce et tranquille de l'aurore.

Ce phénomène ne se manifeste jamais entre les tropiques : on l'observe rarement dans les zones tempérées; mais il est fréquent dans les régions polaires. Quelques marins l'ont vu dans les hautes latitudes de l'hémisphère austral, et lui ont donné le nom d'*aurore australe*.

C'est toujours dans les froids les plus rigoureux que ces phénomènes lumineux se montrent le plus fréquemment et avec le plus d'éclat. Pendant les neuf hivers que j'ai passés dans diverses contrées de la Sibérie, j'ai souvent eu l'occasion de les observer.

Leur apparition s'annonce ordinairement par une lueur blanchâtre qu'on aperçoit du côté du pôle, quelques heures après le coucher du soleil. Insensiblement la lumière devient plus vive à

mesure qu'elle s'élève; et lorsqu'elle est parvenue à 20 ou 30 degrés au-dessus de l'horizon, elle prend une couleur rougeâtre d'autant plus foncée qu'elle parvient à une plus grande hauteur. Elle devient alors ondoyante, et il s'en échappe des jets de flammes d'une grandeur immense, qui vont jusqu'au zénith et même par-delà : tout l'hémisphère boréal paraît en feu.

Quelquefois le phénomène se présente avec de nouvelles modifications : il n'est pas rare de voir aux environs du pôle une portion du cercle comme un petit arc-en-ciel qui ne s'élève que de 10 à 15 degrés au-dessus de l'horizon : la corde de cet arc est d'une longueur à peu près double; mais l'épaisseur de l'arc lui-même n'est guère que d'un degré. Cet arc brille faiblement d'une lumière blanchâtre; son intérieur, ou l'aire du cercle, est d'une profonde obscurité. Le bord intérieur est nettement tranché, mais son limbe extérieur semble darder de toutes parts une multitude de rayons flamboyans qui vont tantôt se perdre dans une obscurité nébuleuse, et tantôt se confondre avec un océan de lumière rougeâtre qui paraît dans une agitation violente, et d'où partent ces grandes masses de flammes qui vont au delà du zénith.

Souvent il arrive qu'une grande portion du ciel paraît totalement libre et dégagée : on y voit briller les étoiles de tout leur éclat, lorsque

tout à coup on y voit paraître des bouffées de flammes qui disparaissent à l'instant, pour être, l'instant d'après, remplacées par d'autres.

C'est cette perpétuelle agitation de ces masses lumineuses qui leur a fait donner par les peuples du Nord diverses dénominations qui expriment, ou des danses, ou des combats entre les habitans de l'air, suivant que ces peuples sont disposés à la joie ou à la guerre : dans tous les pays et dans tous les siècles, les hommes grossiers ont attaché des idées surnaturelles aux grands phénomènes de la Nature.

A l'égard des savans, ils ont beaucoup raisonné sur la nature et les causes des *aurores boréales*. Quelques physiciens qui probablement n'en avaient guère observé, soutenaient qu'elles étaient occasionées uniquement par le fluide électrique; il y en avait même chez qui la prévention de cette hypothèse était si forte, qu'ils croyaient que les aurores boréales faisaient entendre un pétillement semblable à celui que produit le conducteur d'une forte machine électrique.

Mais le savant M. de Mairan, qui vit très-bien que la marche onduleuse et vacillante de la matière de ce phénomène n'était en aucune manière analogue à la marche d'un fluide électrique, qui va toujours en ligne droite, et d'un mouvement si brusque et si prompt que l'œil ne

peut le suivre, et qu'on ne saurait en apprécier la durée; M. de Mairan en chercha la cause ailleurs, et il fit un savant traité dans lequel il tâcha de prouver que c'est l'atmosphère du soleil qui produit nos aurores boréales.

Mais ce savant physicien a-t-il été plus heureux que les autres? a-t-il résolu solidement le problème, et faudra-t-il chercher dans l'atmosphère du soleil la cause de ce phénomène de l'atmosphère de la terre? Je ne le crois pas; et je pense qu'on peut la trouver sans sortir du domaine de notre globe.

Comme tout est lié dans la nature, il arrive presque toujours qu'un grand phénomène a des connexions étroites avec un autre phénomène, et peut en fournir l'explication. Ainsi, quelque grande que soit la distance qui se trouve entre la zone torride et les régions polaires, je pense que le phénomène des vents alizés qui règnent constamment entre les tropiques, est étroitement lié avec le phénomène des *aurores boréales*. Voici comment je le conçois: on ne saurait douter que l'air de la zone torride ne soit extrêmement dilaté par la perpétuelle chaleur des rayons solaires, qui sont toujours perpendiculaires sur quelques parties de ces régions brûlantes; cet air raréfié s'élève nécessairement beaucoup au-dessus de celui qui se trouve en dehors des tropiques, jusqu'aux zones glacées; les colonnes

les plus élevées de cet air dilaté sont continuellement soulevées par celles qui leur succèdent, et doivent retomber et s'étendre sur la masse moins élevée des zones tempérées, et de là s'écouler jusque dans les régions polaires.

Cet accroissement de masse sur l'atmosphère des pôles y cause une pression qui force l'air inférieur à remonter vers les zones tempérées, et à revenir enfin jusque dans la zone torride, soit par l'effet de cette pression toujours renouvelée, soit par le mouvement de rotation du globe, qui porte toujours vers les plus grands cercles les fluides qui couvrent sa surface.

C'est ce perpétuel courant d'air des pôles vers l'équateur, qui, combiné avec le mouvement de rotation de la terre, produit ce courant d'air général qui couvre la zone torride sous le nom *de vent alizé*, dont la direction est au sud-est dans la bande australe de cette zone, et nord-est dans la bande boréale, ainsi que cela devait être d'après la direction qu'avaient les deux courans polaires, chacun dans leur hémisphère. Voilà pour les vents alizés. Voici maintenant pour les *aurores boréales.*

L'air de la zone torride, qui, de dessus les couches les plus élevées de l'atmosphère, a coulé vers les pôles, était chargé des fluides les plus subtils qui s'élèvent sans cesse de la surface et du sein de la terre et des mers, notamment du

gaz hydrogène, soit combiné avec le soufre, avec le phosphore, etc. On ne saurait douter, en effet, que des gaz de cette nature ne soient fournis en prodigieuse quantité par les animaux et les végétaux qui, dans ces contrées brûlantes, se décomposent avec une excessive rapidité. Mais cela n'est rien encore en comparaison de la quantité de ces mêmes gaz qui s'échappent des innombrables volcans qui forment une écharpe de feu tout autour de la partie équatoriale du globe terrestre.

Or, ces fluides gazeux que l'air de la zone torride entraîne avec lui vers les pôles, s'y accumuleraient sans fin, car leur extrême légèreté les empêcherait toujours de se mêler aux couches inférieures de l'atmosphère, et les empêcherait également d'obéir au mouvement de rotation du globe, qui pousse l'air plus dense vers les tropiques; car on sait bien que dans un mouvement commun de projection, les corps les plus pesans vont en avant, et que les plus légers restent en arrière, à proportion de leur moindre densité. Ainsi donc, je le répète, les fluides gazeux les plus légers s'accumuleraient vers les pôles, et cette accumulation, les forçant enfin de descendre jusqu'à la surface de la terre, y dénaturerait l'atmosphère, et rendrait les contrées boréales du globe inhabitables à tout être organisé.

Mais la sage et prévoyante Nature est là, tout

ce désordre est prévenu, et c'est, comme à son ordinaire, par un moyen aussi simple qu'efficace, qu'elle débarrasse l'atmosphère polaire de cette masse surabondante de gaz pernicieux, non respirables et surtout éminemment inflammables.

Ils ont été accumulés alternativement à chaque pôle pendant l'été de chaque hémisphère, lorsque les colonnes d'air de la zone torride s'élèvent verticalement au-dessus du tropique où règne le soleil, et que c'est vers le pôle le plus voisin que se fait l'écoulement de cette masse d'air surabondante.

L'hiver suivant, quand le soleil a passé sur le tropique opposé, le fluide électrique prend à son tour l'empire dans les régions du pôle abandonné par le soleil, et le remplace dans ses fonctions à beaucoup d'égards; c'est ce fluide, comme je l'ai remarqué moi-même, qui remplit de vie les êtres organisés, qui, sans son secours, périraient dans un engourdissement mortel. Plus le froid est violent, et plus son énergie augmente : je l'ai trouvée quelquefois prodigeuse. Il n'est donc pas étonnant que dans les hautes régions, où l'électricité est toujours la plus forte, les fluides inflammables, qui s'y trouvent en si grande abondance, soient embrasés par quelque étincelle, puisque nous voyons le doigt d'une dame enflammer l'éther qu'on lui pré-

sente, quand elle est elle-même pénétrée de fluide électrique.

La direction que suivent généralement du nord au sud les rayons et les flammes des *aurores boréales* prouve que le fluide électrique, de même que le fluide magnétique, émane continuellement et avec force des deux pôles du monde. Pendant l'été, l'atmosphère humide des régions polaires et des régions tempérées sert de conducteur au fluide électrique, jusque dans la zone torride, où il produit ces épouvantables et fréquens tonnerres dont la tere est ébranlée. Dans sa route il enflamme ces météores lumineux que nous ne voyons briller que pendant les belles nuits d'été, et que nous connaissons sous le nom d'*étoiles tombantes.* C'est aussi dans sa route qu'il cause ces tonnerres passagers qu'on entend dans les zones tempérées.

Pendant l'hiver il est arrêté par l'atmosphère sèche et glacée des régions polaires, où il exerce son action sur les gaz inflammables des hautes régions de l'atmosphère.

C'est ainsi que, par des circulations et des échanges continuels de plusieurs fluides, l'équilibre et l'harmonie se conservent dans les fonctions du globe terrestre, comme dans les fonctions de nos corps par la circulation et les diverses modifications de nos humeurs. La manière dont je conçois que s'opèrent les phénomènes des au-

rores boréales me semble s'accorder avec tous les faits qu'elles nous présentent, et notamment avec ces bouffées de flammes, et ces longues traînées de lumières vagues et vacillantes, qui ne sauraient annoncer autre chose que la combustion d'une substance gazeuse, et nullement un phénomène électrique ; car, je le répète, l'électricité, bien loin de jouer ici le rôle principal, n'y entre que comme cause occasionelle d'un embrasement qui pourrait être produit par toute autre étincelle.

Je ne puis m'empêcher, à cette occasion, de parler d'un fait allégué récemment encore par quelques auteurs, mais qui paraît n'être bien certainement qu'une illusion.

Ces auteurs, trop prévenus en faveur du système qui attribue au fluide électrique tous les phénomènes des aurores boréales, se sont imaginé qu'elles devaient faire entendre un pétillement, et même des explosions électriques.

Le célèbre botaniste Gmelin est, je crois, le premier qui ait fait mention de ce pétillement, et c'est probablement le nom de ce savant qui a donné quelque poids à cette idée; mais on n'a pas remarqué que ce n'est pas lui qui parle, et qu'il ne fait que rapporter un ouï-dire. Lorsqu'il était, en 1741, à Yénisséik, en Sibérie, il s'informa auprès de quelques habitans de cette ville, qui fréquentaient des contrées plus septentrio-

nales, de ce qu'ils y avaient observé de curieux; dans leur récit, ils rapportèrent, entre autres choses, ce qu'ils avaient ouï dire à des chasseurs de renards, sur les aurores boréales; suivant eux, *elles font un bruit d'artillerie si terrible, que leurs chiens, saisis d'effroi, tombent par terre, et qu'il est impossible de les faire bouger avant que ce bruit soit fini.* (*Voyage en Sibérie,* tome II, page 31.) Il est aisé de voir, d'après l'exagération seule du fait, que c'est un vrai *conte de chasseur*, que l'auteur n'a rapporté que pour égayer sa relation; et ce qui achève de le prouver, c'est que Gmelin lui-même, qui a voyagé pendant plus de dix ans dans les mêmes contrées, et qui a vu plusieurs aurores boréales, n'a jamais dit un seul mot de leur prétendu pétillement. Il en a décrit trois en assez peu de mots, mais il en rapporte les principaux phénomènes; et certes, s'il eût entendu le moindre bruit, il n'eût pas manqué d'en faire mention: c'eût été une circonstance trop curieuse pour qu'il pût l'omettre [1].

[1] Pour épargner au lecteur la peine de consulter le *Voyage de Gmelin*, je vais rapporter textuellement ce qu'il dit des trois aurores boréales qu'il a vues. Voici comment il décrit la première: « Je vis, le 10 août 1737, à huit heures du soir, vers le « nord-est, une rougeur extraordinaire qui bientôt pâlit et de- « vint jaune. Il en sortit une bande claire en forme d'arc, qui « dura peu, et ne forma jamais le demi-cercle. Tout à coup le « zénith parut extrêmement rouge; il en partit une bande large « qui s'étendait à l'ouest-nord-ouest, mais n'allait pas jusqu'à

Ce que je puis attester personnellement, c'est qu'ayant habité les diverses contrées de la Si-

« l'horizon. Il y avait entre le nord et l'ouest d'autres bandes « dont la plupart étaient d'un rouge très-vif, quelques-unes « blanchâtres : le zénith était fort beau, et le tout se changea « peu à peu en une aurore boréale. » (C'est-à-dire que tout l'hémisphère fut éclairé d'une manière à peu près uniforme). Il était alors près d'Jakoutsk, sur la Léna, dans la partie orientale de la Siberie, par 63 degrés de latitude. (Gmelin, *Voyage en Sibérie*, tome I, page 421.)

Quand il a observé la seconde, il était à Krasnoiarsk, sur l'Yénissey, par 57 degrés de latitude : « Le 9 septembre 1720, « à onze heures du soir, je vis, dit-il, un nuage clair au nord, « près de l'horizon qui était obscur ; et quoique peu auparavant le ciel fût serein, il fut bientôt couvert de nuages noirs. « Le nuage clair devint couleur de feu : peu à peu il se changea « en une espèce d'amas de petites nuées lumineuses, s'étendit « vers l'est, et devint pâle ; mais il resta au nord une clarté « qu'on aurait pu prendre pour celle de la lune. Ensuite le ciel « se couvrit de nuages, et il s'éleva une grande tempête qui « dura deux heures. » (Gmelin, *Voyage en Sibérie*, tome II, page 158.)

La troisième aurore boréale dont Gmelin a fait mention, parut lorsqu'il était à Jaloutorff, sur le Tobol, à 57 degrés de latitude : « Je vis, dit-il, le 21 septembre 1741, vers dix heures « du soir, une aurore boréale sous la forme de quelques co- « lonnes de feu immobiles. Une heure après, on aperçut au « nord-ouest une colonne très-rouge, et toutes étaient, vers « minuit, claires et sans rouge. Peu auparavant une partie « obscure de l'horizon était devenue claire. Lorsque l'aurore « boréale avait le plus grand éclat, le ciel se couvrit tout à « coup au sud et à l'ouest de nuages épais ; mais il s'éleva « presqu'en même temps un vent d'ouest assez violent qui dis- « sipa ces nuages. Plus le ciel devenait clair, plus l'aurore bo- « réale paraissait pâle ; cependant on aperçut jusqu'à la pointe

bérie presque aussi long-temps que Gmelin, j'ai nombre de fois vu des aurores boréales, et des plus complètes qu'il y ait. J'avais l'ouïe fort bonne, et je prêtais l'oreille avec soin, pour savoir si le rapport fait à Gmelin avait quelque fondement, mais le résultat de mes observations a toujours été le même, et m'a pleinement confirmé que le rapport fait à Gmelin n'était qu'*un conte de chasseur;* je ne me suis jamais aperçu du moindre bruit, ni du plus léger pétillement.

Si quelqu'un avait été dans le cas d'entendre les prétendues explosions, ce seraient sans doute ceux qui ont habité le Groenland et l'Islande, qui sont les contrées du globe où les aurores boréales sont les plus fréquentes et les plus vives. Mais ni l'évêque *Heggede*, qui a vécu pendant quinze ans dans le Groenland, et qui en a donné l'histoire naturelle; ni le pasteur *Horrebow*, qui a décrit cent seize aurores boréales observées en Islande, ne disent absolument rien des prétendus bruits ou pétillemens causés par ces phénomènes, dont tout l'effet est de présenter un brillant spectacle.

Si les aurores boréales avaient offert quelque phénomène aussi remarquable que ces explosions, assurément le célèbre Pallas, qui a voyagé

« du jour quelques colonnes blanchâtres. Le temps du jour « suivant fut mauvais, le vent sud-ouest médiocre. » (*Ibid* tome II, page 190.)

pendant six ans en Sibérie, en aurait fait quelque mention: mais bien loin de là, on ne trouve pas même un seul mot sur les aurores boréales dans toute sa longue et savante relation de son voyage; ce qui prouve bien que ces phénomènes ne lui avaient rien montré de remarquable; et je l'ai moi-même entendu plaisanter sur le conte rapporté par Gmelin.

Je conviens sans peine que si, malgré tous ces témoignages négatifs, un homme éclairé et digne de foi disait avoir entendu le bruit en question, l'on devrait au moins suspendre son jugement; mais j'observe que ceux qui en parlent ne disent pas autre chose, sinon qu'*on entend;* mais aucun ne dit *j'ai entendu;* ce qui est fort différent.

Au reste, quand je dis que, d'après un témoignage positif, on devrait suspendre son jugement, je crois que je vais trop loin; car aucun témoignage ne saurait établir un fait qui serait démontré *physiquement impossible;* or, c'est précisément le bruit dont il s'agit.

M. de Mairan, dans son beau *Traité de l'Aurore boréale*, rapporte vingt-trois observations faites par les savans les plus distingués, depuis Copenhague, Pétersbourg et Tornéo, jusqu'à Paris, Genève et Rome, pour constater l'élévation des lieux où règne la matière des aurores boréales, et où l'on voit éclater leurs rayons et leurs flammes; et il résulte de la parallaxe ap-

proximative de ces objets, que leur élévation moyenne est d'environ cent soixante-quinze lieues perpendiculaires au-dessus de la surface de la terre. La plupart de ces vingt-trois aurores boréales étaient à une hauteur de plus de deux cents lieues. Il n'y en a eu que deux dont l'élévation fût moindre de cent lieues; l'une était élevée de quarante-sept lieues, et l'autre de cinquante-huit lieues.

Or, quel est le physicien qui pourrait admettre qu'à de pareilles distances on entendît le bruit d'un simple pétillement électrique, dont on n'aperçoit pas même les étincelles, quand il est bien certain qu'on ne pourrait pas entendre les éclats même du plus épouvantable tonnerre; lorsque surtout ces prétendus pétillemens auraient lieu dans des régions où l'excessive rareté de l'air rendrait complétement nulle la propagation du son? L'expérience n'a-t-elle pas prouvé que, seulement à la cime de nos montagnes, qui ne s'élèvent pas à la centième partie de la hauteur des aurores boréales, le son perd plus des trois quarts de l'énergie qu'il aurait dans la plaine? Parmi les belles expériences que l'illustre Saussure fit sur le sommet du Mont-Blanc, il n'eut garde d'oublier les expériences sur *le son*, et il observa *qu'un coup de pistolet n'y faisait pas plus de bruit qu'un petit pétard de la Chine n'en fait dans une chambre.* (§ 2020.)

Je demande si, d'après cela, on pourrait *entendre distinctement les explosions* des aurores boréales, comme quelqu'un le dit un peu légèrement? (PATRIN.)

LETTRE XXXV.

NOUVELLE THÉORIE DES VOLCANS.

NOTE COMMUNIQUÉE PAR M. PATRIN.

Accoutumés comme nous les ommes à ne considérer les phénomènes de la Nature que sous les rapports qu'ils ont avec nous, et à mesurer sur notre petite échelle tous les objets qu'elle nous présente, il n'est pas surprenant que les *volcans* aient été regardés de tout temps comme des phénomènes d'une importance proportionnée à l'effroi qu'ils nous causent. Mais quand on les considère relativement au globe terrestre, on voit qu'ils sont beaucoup moins considérables à son égard, que ne serait à l'égard du corps humain l'éruption d'une pustule imperceptible.

On a bâti bien des systèmes pour en expliquer l'origine; mais ils sont tous bien insuffisans, ainsi qu'on en peut juger par l'impossibilité où ils nous laissent de répondre d'une manière satisfaisante aux questions suivantes :

1° Quelle est la cause de l'inflammation des volcans ?

2° Quelles sont les matières combustibles qui servent d'aliment à leurs feux ?

3° D'où proviennent les matières qui forment la masse énorme de leurs éjections ?

4° Pourquoi les volcans brûlans ne se trouvent-ils que dans le voisinage de la mer ?

5° Quelle est la profondeur de ce qu'on appelle leur foyer ?

6° Quelle est la puissance qui élève les laves au sommet de volcans ?

7° Pourquoi trouve-t-on toujours des couches de houille dans le voisinage des volcans éteints ?

8° Pourquoi les paroxysmes des volcans éprouvent-ils des intermittences ?

9° Qu'est-ce que les volcans vaseux ?

10° Quelle est l'origine du basalte ?

11° Quelle est la cause des tremblemens de terre ?

12° Pourquoi les éruptions sont-elles accompagnées d'éclairs et de tonnerres ?

Ire QUESTION.

Quelle est la cause de l'inflammation des volcans ?

Les opinions ont été partagées : les uns ont dit que l'inflammation des volcans était due à

des couches de pyrites qui tombaient en décomposition et s'échauffaient au point de s'embraser, de fondre les rochers, etc.

D'autres ont soutenu que c'étaient les couches de houille, qui, venant à s'enflammer, produisaient les phénomènes volcaniques.

Pallas réunissait les pyrites et les couches de houille, pour expliquer ces phénomènes.

Dolomieu imaginait que le globe terrestre n'avait qu'une écorce solide, et que l'intérieur était rempli d'une matière pâteuse, qui, venant à sortir par les fissures de cette croûte, prenait feu par le contact de l'air, comme un pyrophore.

En dernier lieu, M. l'abbé Breislack, dans la première édition de sa *Description de la Campanie*, imprimée à Florence en 1798, disait que l'inflammation du Vésuve était due à un grand amas de bitume qui se trouvait sous cette montagne.

Il ne faut pas de longues réflexions pour voir combien de pareilles hypothèses sont peu propres à rendre compte, d'une manière satisfaisante, des divers phénomènes que présentent les volcans; et si l'on a paru s'en contenter, c'est qu'on n'avait rien de mieux.

Pour que des pyrites pussent s'embraser en se décomposant, il faudrait au moins qu'elles eussent le contact de l'eau et de l'air; et encore

voyons-nous que celles qui se trouvent accidentellement exposées à l'action de ces deux fluides n'éprouvent rien qui ressemble à un embrasement. Les craies et les argiles des environs de Paris, et de tant d'autres contrées, sont remplies de pyrites qui ne sont nullement disposées à former des volcans.

Il en est de même des couches de pyrites pures et en masse contiguës, dont l'étendue et l'épaisseur sont quelquefois immenses, comme celle d'Allagne, sur la Sésia, qu'on exploite pour une petite quantité de cuivre qu'elle contient, et dont l'étendue est telle, qu'on a percé dans la couche même une galerie de 370 toises (*Saussure*, § 2151).

Telle est encore celle de l'île d'Anglesey, qui a 66 pieds d'épaisseur, sur une étendue dont on n'a pas encore trouvé la fin.

Tels sont enfin les filons pyriteux, ou composés de sulfures, qui sont si communs dans les montagnes mines; rien de tout cela ne montre la plus légère disposition à s'enflammer.

On ne sera pas plus heureux en cherchant l'origine des volcans dans les couches de houille: on sait bien qu'il y en a qui brûlent, parce que des ouvriers imprudens y ont mis le feu, et que les courans d'air des puits et des galeries ont favorisé l'incendie; mais il est douteux que jamais couche de houille non exploitée ait pris feu

spontanément. D'ailleurs, quelle ressemblance pourrait-on trouver entre les effets de l'incendie de la houille, qui se réduisent à un léger affaissement de terrain, et les divers phénomènes que présentent les volcans ?

Comment, enfin, pourrait-on, avec des couches de houille, expliquer l'existence de cette foule de volcans sortis des abîmes de la grande mer du Sud ? Si ces couches de houille pouvaient prendre feu dans le fond de l'Océan, dès qu'il se formerait la moindre fissure pour donner jour aux flammes, la colonne d'eau qui serait au-dessus, et dont la pression serait énorme, ne pénétrerait-elle pas à l'instant au centre de l'incendie, et ne l'éteindrait-elle pas sans retour ?

On peut remarquer de plus, que ceux qui attribuent encore aujourd'hui l'origine des volcans à l'embrasement de la houille, ont en même temps supposé que ce combustible n'était autre chose qu'un amas de *detritus* de végétaux. Mais pour alimenter cette multitude de volcans qui ont brûlé dans toutes les contrées de la terre, et qui brûlent encore, principalement dans la zone torride, il aurait fallu des couches de houille aussi étendues que toute la surface de la terre, et de dix mille pieds au moins d'épaisseur. Or, je doute que tous les mondes qui composent notre système planétaire eussent pu fournir une quantité suffisante de

detritus de végétaux pour composer de pareils amas de houille.

Ne sait-on pas que dans les plus antiques forêts de la terre, comme celles qui couvrent les vastes continens septentrionaux et de l'Asie et de l'Amérique, leurs *detritus* forment à peine un pied d'épaisseur de terreau. C'est ce que j'ai mille fois observé dans les immenses forêts de la Sibérie, où ni les eaux courantes, ni aucun autre agent n'avait pu diminuer la masse de ces *detritus*, qui certainement se décomposent pour entrer dans de nouvelles combinaisons et se reproduire sous d'autres formes.

Quant à l'amas de bitume que M. Breislack avait placé sous le Vésuve, il a pris soin lui-même de l'anéantir dans l'édition française de son ouvrage, qu'il a fait imprimer à Paris sous ses yeux, en 1801, où il adopte complétement la nouvelle théorie des volcans que j'avais publiée au commencement de l'année précédente, dans le *Journal de Physique* (germinal an VIII, mars 1800), ainsi que dans la *Décade philosophique;* et ce qui me flatte infiniment, c'est que ce célèbre observateur a tellement goûté ma théorie, qu'il a cru lui-même en être l'auteur, et que, par distraction sans doute, il la donne (tome I, ch. VII) comme le fruit de nouvelles réflexions qu'il avait faites sur les phénomènes volcaniques, depuis la première édition de son

livre. Je donnerai dans cette note une esquisse de ma nouvelle théorie : ceux qui voudraient la connaître plus en détail pourront consulter le *Journal de Physique*, 50, page 241, ou mon *Histoire naturelle des Minéraux*, tome v, p. 192.

IIe QUESTION.

Quelles sont les matières combustibles qui servent d'aliment perpétuel aux feux des volcans ?

Si l'on était grandement embarrassé pour trouver la cause de la première inflammation des volcans, on l'était bien plus encore pour trouver cette incalculable masse de combustibles qui devait être indispensablement nécessaire pour mettre en fusion, dans le sein de la terre, les roches qu'on supposait être la matière dont étaient formées les laves, les basaltes, les cendres et les autres matières qui composent toutes ces éjections volcaniques. L'entassement successif de ces matières a produit des montagnes d'une étendue et d'une hauteur prodigieuses, telles que l'Etna, dont la base a soixante lieues de circonférence et dont le sommet s'élève à dix mille pieds; le Pic de Ténériffe, dont la masse est à peu près égale à celle de l'Etna; les Cordillières du Pérou, qui sont les plus hautes

et les plus vastes montagnes de l'univers, etc. Quel est le combustible qui a fondu tout cela ?

Et ce qui devait paraître surtout inconcevable, quoique personne, je crois, n'en ait fait la remarque, c'est que toutes ces éjections sont parfaitement homogènes, chacune dans leur espèce, et n'offrent pas le moindre mélange, pas la moindre trace des matières combustibles qu'on suppose vaguement avoir servi à mettre en fusion cette partie considérable des roches qui composent l'écorce du globe terrestre.

Au reste, quelle que fût la nature de ce prétendu combustible, on demandera toujours pourquoi son action se trouve interrompue par des intervalles, tantôt de quelques jours, tantôt d'un grand nombre d'années, pour recommencer ensuite comme auparavant, et cela pendant une longue suite de siècles; ainsi qu'on l'observe dans l'Etna, le Vésuve et les autres volcans connus depuis la plus haute antiquité ?

IIIe QUESTION.

D'où proviennent les matières qui forment les éjections volcaniques ?

Tous ceux qui, jusqu'à la publication de ma *Théorie des Volcans*, ont parlé des matières qui sortent de leur sein n'ont pas hésité un mo-

ment à dire que ces matières avaient existé *en masse* dans l'intérieur de la terre, et que les laves ne sont autre chose que des roches de granit, de gneiss, de porphyre, etc., qui ont été mises en fusion par un feu quelconque; qui sont sorties de la bouche des volcans par une force quelconque; et qui, par une raison quelconque, ne se sont montrées qu'à de certaines époques.

Mais quand on vient à considérer sans prévention la masse incalculable des matières vomies par les volcans, l'imagination est effrayée des vides qui se trouveraient sous ces montagnes. Si l'on examine, par exemple, le volume des matières pierreuses, fixes et solides, qui composent l'Etna, et qu'on y ajoute encore le volume des matières combustibles qui ont dû servir à leur fusion, lequel aurait dû être au moins triple de celui des roches, comment peut-on soutenir l'idée du vide qui doit se trouver sous la Sicile et sous l'Italie? et ne faudrait-il pas recourir à la puissance des miracles pour préserver ces contrées d'être à chaque instant précipitées dans le fond des abîmes?

Au milieu de la France même, l'Auvergne est couverte de montagnes toutes composées de matières volcaniques, dont plusieurs ont cinq à six mille pieds d'élévation, et dont l'assemblage couvre un espace de vingt lieues en longueur et de douze lieues en largeur: s'il existe sous

cette contrée des vides proportionnés à la masse de ces montagnes, ne devons-nous pas nous attendre à la voir totalement disparaître ?

Mais non, rassurez-vous, habitant de la Sicile, de l'Auvergne et de tous les autres pays volcanisés, vous ne serez point engloutis dans le sein de la terre : jamais aucune province, aucune cité, n'ont éprouvé cette catastrophe. Les contrées ont été plus ou moins agitées, secouées par des tremblemens de terre ; les édifices ont été renversés ; mais rien n'a disparu : dès que le sol a repris son assiette tranquille, toutes les ruines ont été retrouvées à sa surface, et l'on a rebâti les cités sur le même emplacement. Aucune roche n'a été fondue, aucune matière qui eût existé solide dans le sein de la terre n'en est sortie ; aucune caverne n'a été creusée par le feu des volcans ; toutes ces grandes cavités n'ont existé que dans des imaginations poétiques.

Quand un arbre laisse, chaque année, suinter par les pores de son écorce les gouttes de ses sucs gommeux ou résineux, quand un ulcère rend des matières abondantes pendant la vie d'un animal, dira-t-on que le corps de l'arbre ou de l'animal offre intérieurement des vides proportionnés au volume des matières qu'il a fournies ? Non, sans doute : on sait bien qu'elles sont produites successivement par la circulation des fluides qui les animent, et par leur assimila-

tion avec les substances contenues dans leurs organes.

Eh bien, il en est de même relativement aux éjections volcaniques : la nature, dans toutes ses œuvres, suit un plan uniforme; partout règne la plus parfaite analogie : ainsi les végétaux donnent des matières végétales, les animaux rendent des matières animales, et la terre vomit par ses volcans des matières minérales : toutes ces substances sont composées des mêmes élémens, qui sont diversement modifiés par l'effet de l'assimilation.

Personne n'en a douté relativement aux substances animales et végétales; mais l'analogie nous dit qu'il en doit être de même à l'égard des substances minérales, qui sont également formées par une circulation de fluides qui s'exécute dans le sein de la terre. J'ose me flatter que la génération future me saura gré d'avoir soutenu le premier cette grande vérité, et d'avoir démontré que les matières volcaniques, de même que celles qui composent les sillons métalliques, devaient leur existence à *l'assimilation minérale*, jusqu'ici complétement méconnue.

IVe QUESTION.

Pourquoi ne voit-on des volcans brûlans que dans le voisinage de la mer?

C'est un fait aujourd'hui généralement reconnu, qu'il n'existe aucun volcan en activité dans l'intérieur des continens, et que tous ceux dont on voit des vestiges à quelque distance de la mer sont éteints depuis un temps immémorial.

Mais, quelque frappante que soit cette circonstance, il paraît qu'il n'y a pas bien long-temps qu'on en a fait l'observation; car l'abbé Richard, physicien d'ailleurs fort instruit, qui publia en 1770 son *Histoire naturelle de l'Air et des Météores*, dit qu'il s'ouvre tous les jours de nouveaux volcans; *qu'il vient d'en paraître un en Hongrie; qu'il s'en forme d'autres en Bohême*, etc. (tom. III, page 78, et tom. IV, page 275.)

On prenait quelquefois pour des volcans de simples exhalaisons de gaz hydrogène, comme celles qu'on voit en diverses contrées, notamment auprès de Grenoble, dans l'endroit appelé *Fontaine brûlante*, et que les amateurs du merveilleux ont comptée parmi les sept *merveilles du Dauphiné*.

Mais ces sortes de phénomènes ne produisent jamais les effets des volcans proprement dits.

Buffon ne dit rien de cette circonstance singulière qui ne fait trouver des volcans brûlans que dans le voisinage de la mer ; c'est, je crois, M. Deluc, l'aîné, qui a fait le premier cette importante remarque dans ses *Lettres sur l'Histoire de la Terre*, tom. II, page 477; et dès lors on s'évertua à chercher quelle pouvait être la cause d'un fait aussi extraordinaire en apparence ; mais toutes les explications qu'on en voulut donner n'étaient nullement satisfaisantes.

Elles se réduisaient à dire que sans doute les eaux de la mer, en s'infiltrant dans le foyer des volcans, y excitaient la fermentation et l'inflammation des matières pyriteuses. Mais les eaux douces auraient produit le même effet, et c'était sans fondement qu'on alléguait que l'eau de la mer avait à cet égard une propriété particulière.

D'ailleurs, l'objection de l'intermittence et du renouvellement successif des éruptions subsistait toujours en son entier, puisqu'il n'y avait pas de raison pour qu'une eau qui pouvait dans un temps exciter cette fermentation, ne l'eût pas excitée sans interruption sur l'amas de pyrites avec lequel on a supposé qu'elle se trouvait en communication.

Enfin, j'ai découvert quelle était la cause de cette singulière prédilection des volcans pour le bord de la mer : j'ai fait voir dans ma nouvelle théorie que c'est de la mer même que les volcans

tirent leur aliment ; que par conséquent ce n'était que dans son voisinage qu'ils pouvaient exister ; et qu'aussitôt qu'elle s'en était éloignée par l'effet de sa diminution continuelle, on voyait qu'ils s'étaient éteints sans retour. (Sur la diminution de la mer, *Voyez* l'article *Mer* du *Nouveau dictionnaire d'Histoire naturelle.*)

Ve QUESTION.

Pourquoi y a-t-il des intermittences dans les paroxysmes volcaniques ?

Si l'inflammation des volcans était produite, comme on le dit, par des amas de matières combustibles, il arriverait nécessairement qu'aussitôt que ces matières viendraient à diminuer, l'action du volcan s'affaiblirait insensiblement, et cesserait enfin pour toujours, dès que l'amas serait consumé. Or, c'est ce qui n'arrive point : après une éruption suivie d'un intervalle de repos, l'on voit une éruption nouvelle tout aussi forte que la précédente. On voit même que, dans les temps modernes, les paroxysmes du Vésuve et de l'Etna sont plus fréquens et plus violens que dans les temps anciens.

Il est donc bien évident que les substances qui causent et perpétuent l'action des volcans ne sont point ces prétendus amas de houille ou de pyrites, qui se consumeraient sans se renouveler ;

mais que ce sont au contraire des substances qui s'accumulent peu à peu dans le sein de la terre, par une circulation continuelle de divers fluides, qui se combinent de manière à produire les éruptions volcaniques, de même que dans les animaux et les végétaux ils se modifient en diverses manières pour produire des éruptions analogues à la nature de ces corps; car nous savons aujourd'hui, grâce aux découvertes de la chimie moderne, que tous les corps qui forment ce qu'on nomme les *trois* règnes de la Nature, sont composés des mêmes élémens qui, dans les uns et les autres, ne diffèrent que par les proportions et le mode d'agrégation. Toutes les molécules de ces élémens ont leur vie propre; et cette distinction singulière qu'admettait Buffon entre la *matière vivante* et la *matière morte*, doit s'évanouir pour toujours.

Je sais fort bien que la comparaison que je fais des fonctions organiques des animaux et des végétaux avec celles que j'attribue au globe terrestre, peut paraître aujourd'hui pour le moins hasardée; mais l'opinion de plusieurs grands philosophes, anciens et modernes, qui ont considéré la terre et les astres comme des êtres vivans, me paraît si conforme au plan général de la création, qu'on sera peut-être étonné quelque jour que cette opinion ait pu faire la matière d'un doute.

VIe QUESTION.

Quelle est la puissance qui porte les laves au sommet des volcans?

Comme tous les volcans en activité se trouvent près de la mer, on supposait, pour expliquer l'élévation de la lave dans le cratère, que l'eau de la mer pénétrait dans ce vaste fourneau que l'imagination avait creusé sous chaque volcan. Rien n'est si puissant, disait-on, que l'eau réduite en vapeurs; ainsi, l'on ne doit pas s'étonner que ces vapeurs élèvent la lave à ces hauteurs immenses.

Au premier coup d'œil, cette explication paraît admirable; mais dès qu'on l'examine de près, on la voit bientôt se réduire à rien.

S'il y avait à la base des volcans des ouvertures où pussent pénétrer les eaux de la mer, elles ne sauraient entrer en contact avec la prétendue masse de matières fondues, que de trois manières : ou par-dessus, ou par-dessous, ou par côté. Si c'est *par-dessus*, il n'en résultera pas autre chose, sinon que cette eau se réduira en vapeurs, ou se décomposera comme celle qu'on a eu quelquefois la curiosité de jeter sur du verre fondu dans les grands pots de verrerie, ou celle qu'on jette sur du cuivre fondu, pour

en refroidir la surface, et former ce qu'on appelle des rosettes; et les vapeurs ou les gaz sortiraient paisiblement seuls et sans lave par l'ouverture du cratère.

Si c'est *latéralement* que les eaux vont rencontrer la matière fondue, elles la feront tout au plus reculer horizontalement dans ses cavernes et ses souterrains d'une étendue infinie qu'avaient dû jadis occuper (suivant l'ancienne théorie) les matières vomies par le volcan pendant des milliers d'années, et qui ont formé des montagnes immenses. On ne voit donc encore rien là qui puisse porter des torrens de laves à dix mille pieds d'élévation, sans compter la profondeur du creuset.

Enfin, si c'est *par-dessous* qu'on veut introduire les eaux de la mer, il est aisé de voir que les vapeurs qu'elle formera dans le moment du contact, chercheront à s'échapper par le côté qui leur offrira le moins de résistance; et il est évident que c'est le côté même par où l'eau serait venue, puisqu'il leur serait infiniment plus aisé de passer à travers cette eau, que de soulever une montagne de laves jusque dans la région des nues.

D'ailleurs, dans les trois suppositions précédentes, ne voit-on pas que, les ouvertures une fois faites, il s'y précipiterait continuellement de nouvelle eau, qui finirait par éteindre et

noyer à jamais tous les feux volcaniques possibles ?

Mais quelle est donc la manière dont les laves s'élèvent dans les cratères ? C'est ce qui s'explique fort simplement dans ma théorie, qui est fondée sur les principes de la nouvelle chimie, et où j'avais même prévu quelques-unes des découvertes qui ont été faites depuis, et qui me paraissaient une conséquence nécessaire de celles qu'on avait faites alors; car je prévoyais que les chimistes feraient un jour des terres, tout comme ils étaient parvenus à composer de l'eau. Ainsi donc j'établis, dans ma nouvelle théorie, que ce sont des fluides gazeux qui, après avoir circulé dans le sein de la terre, et après avoir éprouvé diverses modifications, sortent par les fissures de la roche qui forme la bouche du volcan, et prennent la forme terreuse, en se combinant avec l'oxygène de l'eau de la mer, si le volcan est encore sous-marin, ou avec celui de l'atmosphère, si la bouche du volcan est à découvert. On voit bien dès lors qu'il n'y a nulle difficulté à ce que la matière des laves s'élève à des hauteurs immenses, puisqu'elle y parvient sous une forme non pas solide, mais purement gazeuse.

VIIe QUESTION.

Qu'est-ce que le foyer des volcans, et à quelle profondeur se trouve-t-il?

Comme nous sommes malheureusement portés à supposer que la Nature, dans ses grandes opérations, suit les mêmes procédés que nous employons dans nos petits travaux, il est arrivé que les premiers naturalistes qui ont ont vu des volcans en activité, et qui avaient vu dans des laboratoires que pour faire une distillation ou une sublimation, on plaçait le vaisseau sublimatoire sur le feu d'un fourneau, se sont facilement imaginé qu'il y avait sous chaque montagne volcanique une immense fournaise où se fondaient (on ne sait comment) les roches qui composent l'écorce de la terre; qu'une partie de ces matières se sublimait, s'enflammait et se perdait dans les airs, faute de récipient pour les retenir; et que les parties les plus grossières de ces masses fondues, venant à se boursouffler comme le lait qu'on fait bouillir, finissaient par se répandre au dehors, en forme de torrent de lave.

Cette opinion, qui paraissait fort simple, fut adoptée sans beaucoup d'examen, ou plutôt on évita l'examen, parce qu'on apercevait de toutes

parts des difficultés insolubles, et qu'on craignait de s'engager dans un dédale dont la chimie pneumatique ne nous avait pas encore donné le fil. On se contentait de discuter la question de savoir si la fournaise du grand alambic était située près de la surface de la terre, ou bien à des profondeurs considérables; mais comme ces deux suppositions présentaient chacune de grandes difficultés, la question fut indécise, et l'on se contentait de dire que les phénomènes volcaniques avaient quelque chose de *mystérieux*.

En effet, si le foyer des volcans était près de la surface de la terre, cette immense fournaise devait gagner en étendue ce qu'elle perdait en profondeur, et alors on demandait pourquoi les feux ne se faisaient pas jour à travers une croûte de terre qui n'aurait pas offert une très-grande résistance, plutôt que de porter jusque dans les nues une masse de lave dont la colonne, pesant en tous sens sur sa base, devait faire, contre les parois qui l'environnaient, des efforts auxquels rien ne semblait pouvoir résister.

On demandait comment les voûtes de cette fournaise n'entraient pas en fusion, et n'abîmaient pas, en s'écroulant, des provinces entières; on demandait, etc.

Si l'on soutenait, au contraire, que le foyer des volcans était à de grandes profondeurs, on demandait comment les feux volcaniques pou-

vaient trouver de l'aliment dans le granit, qui ne contient absolument rien de combustible; mais, en supposant cette roche ou toute autre mise en fusion, on demandait par quels moyens cette masse fondue s'élevait du fond des abîmes de la terre, jusqu'à une lieue perpendiculaire au-dessus de sa surface? On a vu ci-dessus combien la réponse à cette dernière question était peu satisfaisante.

Dans ma nouvelle théorie, je fais voir que cette prétendue fournaise n'existe point, et que toutes les difficultés qu'elle présentait s'évanouissent.

VIIIe QUESTION.

Pourquoi trouve-t-on presque toujours des couches de charbons de terre dans le voisinage des volcans éteints?

Ceux qui prétendent que les volcans sont produits par l'embrasement de la houille, allèguent, comme une grande preuve en faveur de leur système, l'existence des couches de houille qui, presque toujours, accompagnent les anciens volcans. On aurait dû néanmoins en tirer une conséquence différente; car si c'était la houille qui fût l'aliment des feux volcaniques, pourquoi ces feux se seraient-ils éteints lorsqu'ils avaient

encore autour d'eux tant de matières combustibles ?

Il me paraît évident qu'on a fait ici une singulière erreur, en prenant l'effet pour la cause, car, bien loin de dire que ce soit l'embrasement de la houille qui ait produit les volcans, on aurait dû dire que ce sont les volcans qui ont produit la houille. Aux yeux de la prévention cela paraîtra sans doute un paradoxe; mais il est aisé de faire voir que c'est une vérité.

Tout le monde sait que dans les éruptions volcaniques il s'élève dans les airs une énorme colonne de fumée excessivement épaisse et noire, mêlée d'une prodigieuse quantité de cendres qui couvrent la terre à plusieurs lieues à la ronde, et que les vents transportent jusqu'à trente et quarante lieues de distance.

Cette fumée noire et fuligineuse est produite par la combustion des matières bitumineuses qui se *forment* instantanément par la combinaison de l'hydrogène, du carbone et d'un peu d'oxygène, qui sont les élémens des bitumes. Quant aux cendres, elles se forment de même par la combinaison des fluides gazeux, qui produisent la matière de la lave : la seule différence est que ces derniers sont plus rapprochés, plus condensés; ce sont ceux qui se trouvent au centre de la colonne qui sort de la bouche du volcan; de manière qu'à l'instant où ils sont convertis

en matière terreuse, ils forment une masse contiguë que le calorique réduit à l'état de mollesse pâteuse. Ceux qui se trouvent à la circonférence de la colonne, étant bien moins denses que ceux du centre, ne peuvent former que ces molécules terreuses, isolées et incohérentes, qui composent la *cendre des volcans*. Je sais que quelques auteurs l'ont regardée comme une lave pulvérisée dans le sein de la terre; mais il était bien difficile de concevoir qu'une matière en fusion pût se réduire en poussière impalpable.

Quand les volcans étaient encore sous-marins, les mêmes émanations de ces matières bitumineuses et terreuses avaient lieu dans leurs éruptions, comme dans celles des volcans brûlans à découvert; mais les résultats étaient différens: aujourd'hui ces matières bitumineuses s'enflamment et se perdent en fumée dans les airs; les molécules terreuses sont calcinées, et tombent sous la forme de cendres.

Dans les eaux de la mer, au contraire, ces matières n'étaient ni brûlées ni séparées les unes des autres; elles formaient une pâte homogène qui se déposait en couches régulières, qui sont les couches de houille.

La parfaite égalité qu'on observe dans le mélange de la matière bitumineuse, et de la matière terreuse dans chaque partie de ses couches, ne prouve-t-elle pas que ce mélange était une pré-

paration sortie immédiatement des mains de la Nature, et nullement le résultat d'un entassement, fait au hasard, des matières terreuses et végétales, comme on le disait?

On a trouvé, dans les Cordillières du Pérou, des couches de houille à treize mille pieds d'élévation au-dessus du niveau actuel de la mer. Comment pourrait-on supposer que cette houille fut formée de végétaux, puisque alors la terre entière était couverte par l'Océan? à quoi pourrait-on attribuer cette formation de houille, si ce n'est aux volcans qui existaient dans ces montagnes, où ils sont encore si nombreux?

Mais il y a d'autres faits qui prouvent d'une manière encore plus frappante que les couches de houille ne peuvent avoir d'autre origine que les éruptions volcaniques. Ces couches ne se trouvent jamais seules; toujours on en voit plusieurs superposées les unes au-dessus des autres, et séparées par des dépôts terreux convertis en pierre. Cette alternative de dépôts bitumineux et pierreux se répète souvent un grand nombre de fois : la montagne de Saint-Gilles, à Liége, présente plus de soixante couches de houilles, et autant de couches pierreuses : le tout ensemble forme une masse de plus de quatre mille pieds d'épaisseur.

Il faut encore remarquer que le nombre de ces dépôts varie considérablement dans différentes

houillères, quoique situées à peu de distance les unes des autres. Comment pourrait-on supposer, avec quelque vraisemblance, qu'une cause générale, comme le mouvement de l'Océan, eût fait un nombre fort inégal de dépôts dans deux ou trois endroits fort voisins les uns des autres, et dont toutes les circonstances locales sont les mêmes? Une cause générale devrait nécessairement produire des effets généraux et uniformes.

On est donc obligé d'avoir ici recours à une cause particulière et locale, dont l'action s'est bornée dans un espace circonscrit. Or, quelle pourrait être cette cause locale qui agirait par intervalle? On ne voit que les volcans qui puissent remplir toutes les conditions relatives à la formation des couches de houille. Ils fournissent des matières bitumineuses et terreuses dans les premiers momens de leurs paroxysmes; nous le voyons par la colonne immense de fumée et de cendres qui précède la sortie des laves. C'est la matière de cette colonne qui, dans les volcans sous-marins, a fourni la couche de houille: c'est la matière de la lave qui a fourni la couche pierreuse. Une seconde éruption fournit une nouvelle couche de houille, et une nouvelle couche pierreuse; et c'est ainsi que se sont formées les houillères, qui toujours et sans exception sont composées de ces couches alternatives.

Quant à la différence que l'on observe dans

le nombre de ces couches, dans les houillères assez voisines, elle est une suite de l'indépendance où sont les uns des autres les volcans plus voisins. Tout le monde sait que le Vésuve et l'Etna, quoique fort peu éloignés l'un de l'autre, n'ont pas la moindre correspondance, et que l'un des deux fait plusieurs éruptions, tandis que l'autre reste dans un parfait repos.

Je ne pense donc pas qu'on puisse trouver dans la nature quelque autre cause qui fournisse une explication aussi vraisemblable de la formation des couches de houille, que celle que nous trouvons dans les éruptions des volcans sous-marins.

IXe QUESTION.

Qu'est-ce que les volcans vaseux?

S'il est un phénomène propre à nous donner des idées justes sur la véritable origine des matières vomies par les volcans, c'est assurément celui que nous présentent ces espèces de *demi-volcans*, qu'on a nommés *volcans d'air* et *volcans d'eau*, mais que j'ai cru devoir appeler *volcans vaseux*, attendu qu'ils ne vomissent que de la boue. Ils servent surtout à détruire les notions fausses qu'on a données jusqu'ici sur l'origine des matières volcaniques. Il suffit en effet de se rappeler toutes les circonstances qui accompa

gnent les éruptions des *volcans vaseux*, pour être bien convaincu que leurs éjections ne sont point fournies par des matières terreuses préexistantes dans le sein de la terre, mais qu'elles sont *formées par une combinaison chimique de divers fluides gazeux*.

Or, comme les volcans *vaseux* ont une origine évidemment semblable à celle des volcans *ignivomes*, il en faut conclure que les matières vomies par les uns et les autres ont une origine semblable, et que les laves ne sont point de prétendues *roches fondues*, comme on n'a cessé de le répéter jusqu'à ce jour, contre toute espèce de vraisemblance.

Pour avoir une idée nette de ces volcans *vaseux*, consultons les plus célèbres observateurs : Pallas a décrit ceux de la Crimée; Dolomieu, ceux de Maccalouba, près d'Agrigente, en Sicile; Spallanzani, ceux des environs de Modène. Ces trois descriptions offrent absolument les mêmes faits accompagnés des mêmes circonstances.

Dans ces trois contrées différentes, c'est un sol calcaire imprégné d'une grande quantité de sel marin; sur ce sol s'élèvent des collines d'argile de cent à cent cinquante pieds de hauteur, formées par les éruptions successives des volcans vaseux. La cime de ces collines offre une plaine circulaire un peu convexe, de trois à

quatre cents toises de circonférence, sur laquelle on voit une foule de petits cônes, dont le sommet est creusé en forme d'entonnoir, comme les cratères des volcans. Il sort de ces petits cratères une argile détrempée, qui, après une petite explosion, se répand sur les côtés du cône, comme la lave sur les flancs d'un cratère.

Tels sont les phénomènes qui se présentent dans les intervalles de calme, mais dans le moment des paroxysmes tous les environs de la colline, à plusieurs lieues à la ronde, sont ébranlés par des secousses de tremblemens de terre : on entend de profonds mugissemens dans le sein de la montagne, et bientôt on voit sortir avec fracas de son sommet une immense gerbe composée d'argile délayée, qui s'élève à plus de cent pieds de hauteur, et qui dans sa chute forme de larges coulées de vase qui s'étendent au loin dans la plaine; la masse calculée de cette vase desséchée, est de plusieurs millions de toises cubes.

Dans la plaine de Maccalouba, ces éruptions ont formé un grand nombre de ces collines d'argile, d'une élévation assez considérable. Aussi leur existence remonte-t-elle à des temps fort reculés. Solin, qui vivait il y a quinze siècles, en parle comme d'un phénomène qui subsistait de tous temps; et la manière dont il s'exprime à ce sujet est bien remarquable :

« Le sol d'Agrigente, dit-il, vomit des tor-
« rens de vase; et comme on voit les sources « d'eau fournir continuellement à l'entretien des « ruisseaux, de même ici l'on voit la terre vomir « sans relâche une terre qui ne tarit jamais. » *Ager Agrigentinus eruc, at limosas scaturigines : et, ut venæ fontium sufficiunt rivis subministrandis, ita, in hâc Siciliæ parte, solo nunquam deficiente, æternâ rejectione terram terra evomit.*

On ne peut s'empêcher d'admirer ici le bon sens de l'auteur, dans la comparaison qu'il fait de ces perpétuelles éjections terreuses, avec l'écoulement perpétuel des eaux de source. Son esprit, dégagé de toute prévention systématique, voyait clairement l'analogie qui existe entre l'origine des sources et celle des volcans vaseux : et comme ni lui ni personne n'a jamais douté que les sources ne fussent dues à une circulation continuelle des eaux (quelle que fût la manière dont se faisait cette circulation), il lui aurait paru aussi absurde de dire que toutes les matières terreuses vomies par les volcans de Maccalouba existaient en masse dans le sein du globe, que de dire que toutes les eaux du Tibre qui coulaient depuis le commencement du monde, avaient été contenues dans le même réservoir. Il pensait donc, et nous devons penser comme lui, que ces éjections terreuses des volcans vaseux étaient, de même que les eaux

de source, le produit d'une circulation qui les remplaçait à mesure qu'elles sortaient du sein de la terre.

Mais, comme les matières terreuses ne sauraient circuler de l'atmosphère dans la terre sous la forme que nous leur voyons, il faut bien reconnaître que leurs élémens étaient sous une forme gazeuse, et que c'est par leurs combinaisons chimiques, et par l'effet de l'*assimilation minérale*, qu'ils ont acquis toutes les propriétés de l'argile.

Quant aux volcans *ignivomes*, leur analogie est si grande avec les volcans *vaseux*, qu'on les voit souvent eux-mêmes vomir des torrens de vase après avoir vomi des torrens de lave. On en a plusieurs exemples dans les éruptions du Vésuve; mais le plus remarquable est celui qu'a présenté le volcan de *Moya*, au Pérou, en 1797. D'après la relation qu'a publiée de ce phénomène le célèbre Cavanilles, on voit que ce volcan vomit alors une si prodigieuse quantité de vase, qu'en peu de temps elle remplit une vallée de mille pieds de largeur, sur une profondeur de six cents pieds; cette vase se durcit au point d'interrompre pendant trois mois le cours des rivières. (*Journal de Physique*, fructidor an VII, tome XLIX, page 231.)

Or, personne n'imaginera que ces masses incalculables de matières vaseuses soient formées

par des roches fondues, ni engendrées par des couches embrasées de houille ou de pyrites, et l'on verra bien en même temps que les laves, les cendres et les autres éjections volcaniques, n'ont pas davantage une origine aussi peu vraisemblable.

Xe QUESTION.

Quelle est l'origine du basalte?

Il n'y a, je pense, aucun phénomène géologique sur lequel on ait autant raisonné, autant disputé, que sur l'origine et la formation de ces chaussées basaltiques composées de plusieurs millions de prismes polygones, de vingt, trente, et jusqu'à cinquante pieds de hauteur, dont les faces et les arrêtes sont souvent de la plus admirable régularité.

Cette discussion a été si animée, qu'elle a donné naissance à deux partis opposés qui ont soutenu leur opinion avec chaleur; et ce qui est assez rare dans ces sortes de disputes, c'est que la bonne foi était égale de part et d'autre; chaque parti voyait son opinion confirmée par des faits qui paraissaient démonstratifs.

Ces deux partis sont connus sous les noms de *Volcanistes* et de *Neptuniens*. Les premiers, parmi

lesquels sont à peu près tous les naturalistes français, soutiennent que les basaltes sont des produits volcaniques de la même nature que les laves; qu'ils ont coulé dans un état de fusion ignée, et que les formes prismatiques qu'on leur voit sont l'effet d'un retrait régulier qu'ils ont pris pendant leur refroidissement. Ils ont en leur faveur tous les anciens volcans d'Auvergne qui sont environnés d'immenses et magnifiques chaussées basaltiques, évidemment sorties de leur sein. Ils ont également pour eux les basaltes voisins des volcans de Provence, ceux de l'Etna, ceux des anciens volcans d'Italie et d'autres contrées, où toutes les circonstances locales attestent l'origine volcanique de ces basaltes.

Les *Neptuniens*, dont le parti est principalement composé de minéralogistes allemands, soutiennent que les basaltes sont un produit de la voie humide, comme les bancs d'argile, d'ardoise, de pierre calcaire, etc., et ils ont pour eux des faits qui semblent décider la question en leur faveur. On voit en effet des couches de basaltes qui alternent avec des couches de dépôts marins. On en voit qui alternent même avec des couches de charbon de terre, sans que, ni cette houille, ni les couches calcaires qui leur sont interposées, offrent le moindre signe de cette altération qu'elles auraient dû éprouver

par le contact d'une masse de matière incandescente. On en voit enfin dans le basalte des coquilles marines qui sont parfaitement intactes, ce qui prouve également que le basalte n'était point une lave.

Il résulte de ces faits, en apparence si opposés, que chaque parti demeurait pleinement convaincu de la justesse et de la vérité de son opinion.

Mais comme je suis bien convaincu moi-même que la nature n'a jamais une conduite contradictoire, et que par conséquent ces faits, opposés en apparence, ne devaient pas l'être en réalité, j'ai cherché de quelle manière ils pouvaient se concilier, et j'ai vu que rien n'était plus facile.

Les plus habiles naturalistes conviennent que la plupart des volcans, et tous peut-être, ont pris naissance dans la mer, et que leurs premières éruptions ont eu lieu dans le temps où ils étaient encore couverts par ses eaux.

Or, nous avons vu ci-dessus qu'il arrive fréquemment que les volcans ont des éruptions vaseuses quelquefois très-considérables. L'observation prouve également qu'ils vomissent au commencement et à la fin de leurs éruptions ignées une immense quantité de matières terreuses, quelquefois d'une finesse extrême, connues sous le nom de *cendres volcaniques*. Il est

donc aisé de concevoir que lorsque ces volcans étaient sous-marins, et qu'ils vomissaient ces matières pâteuses ou pulvérulentes, elles devaient se délayer et s'étendre dans les eaux de la mer; qu'elles y restaient suspendues plus ou moins long-temps, et qu'enfin elles étaient déposées de la même manière que l'ont été les autres couches marines.

On voit bien dès lors qu'il n'est pas surprenant que ces basaltes, quoique sortis des volcans, comme le soutiennent avec raison les *volcanistes*, se trouvent alternativement avec des couches calcaires, puisque, dans l'intervalle de deux éruptions basaltiques, il a très-bien pu se faire un dépôt de matière calcaire et coquillière, qui n'a reçu ni dû recevoir aucune altération; non plus que les coquilles isolées qui se sont trouvées enveloppées dans la matière du basalte. Il en est de même des couches de houille, qui ne pouvaient éprouver non plus aucune altération de la part du basalte, puisque cette matière était froide quand elle s'est déposée, ainsi que le soutiennent, avec raison, les *Neptuniens*.

Quant à la forme régulière des colonnes basaltiques, j'ai fait voir, dans l'article *Basalte* du *Nouveau Dictionnaire d'Histoire naturelle*, que cette forme est l'effet d'une cristallisation proprement dite, et non d'un prétendu *retrait*, qui ne saurait produire que des formes irrégulières.

J'ai fait, à cette occasion, un rapprochement qui a paru très-remarquable, c'est que les émeraudes ou aigues-marines de Sibérie, dont j'ai fait, sur les lieux mêmes, une très-ample collection, offrent non-seulement les *articulations* qu'on remarque dans le *basalte*, mais encore toutes les variétés des formes et autres accidens qu'il présente. Le célèbre M. A. Pictet, qui a si bien observé les chaussées basaltiques d'Écosse et d'Irlande, et qui a vu ma collection d'aigues-marines, a été singulièrement surpris de cette similitude de formes, dans deux substances si différentes à d'autres égards. C'est ce qu'il exprime lui-même dans une note qu'il a bien voulu ajouter à une lettre que je lui avais adressée à ce sujet. (*Voyez* la *Biblioth. Brit.*, mai 1806.) Or, comme il n'y a point de doute sur la cristallisation des aigues-marines, je ne crois pas non plus qu'il puisse y en avoir sur celle des *basaltes*.

XIe QUESTION.

Quelle est la cause des tremblemens de terre?

Pour expliquer le phénomène des tremblemens de terre, des savans du premier ordre ont supposé qu'il existe dans l'intérieur du globe des cavernes d'une étendue immense, remplies de matières combustibles, qui, venant à prendre feu,

raréfient l'air et l'eau qui s'y rencontrent, et par cette dilatation subite, causent les secousses qui ébranlent au loin la surface de la terre. C'est la théorie que donnent Buffon et beaucoup d'autres auteurs.

Pour adopter cette théorie, il faut commencer par supposer que ces cavernes doivent avoir au moins quinze ou seize cents lieues d'étendue, car on a vu des tremblemens de terre, tels que celui de Lisbonne, en 1755, se faire sentir en même temps du midi au nord, depuis les côtes d'Afrique jusqu'en Norwège; et du côté de l'ouest, jusqu'en Amérique, à travers la mer Atlantique, sur laquelle même (par un phénomène très-remarquable) les vaisseaux ont éprouvé des secousses et des chocs aussi violens que s'ils avaient donné contre un rocher.

On peut remarquer comme une singularité (suite assez naturelle de semblable hypothèse), que tandis que des savans célèbres creusaient ainsi des cavernes grandes comme un monde, qu'ils remplissaient de soufre et de bitume, d'autres savans, non moins célèbres, en creusaient d'autres de leur côté, qui devaient être encore plus étendues, puisqu'ils y faisaient entrer toutes les eaux de l'ancien Océan, lorsqu'il s'élevait à quatre mille toises au-dessus du niveau de l'Océan actuel. Or, ce volume d'eau qu'on fait englouti dans le sein du globe, devait être

égal à une masse cubique qui aurait au moins quatre cents lieues de hauteur sur seize cents lieues de tour.

Il serait sans doute difficile d'accorder ensemble, dans le sein de la terre, tous ces feux et toutes ces eaux, et il me paraît évident que ces deux hypothèses ne sont pas plus admissibles l'une que l'autre. Si la terre était creuse comme une citrouille, ainsi que le supposent les auteurs de ces hypothèses, dès qu'une fois la clé de la voûte serait tombée, tout le reste de la coque terrestre ne tarderait pas à s'écrouler dans les abîmes? mais nous n'avons pas à craindre cette catastrophe; la terre, bien loin d'être vide, est au contraire formée intérieurement de matières bien plus denses, bien plus compactes que celles de sa superficie; puisque, d'après les belles observations de Maskeline et de Cavendish, la pesanteur spécifique moyenne des matières qui composent la totalité du globe terrestre, est plus que double de la pesanteur du marbre.

Quelle serait donc la cause à laquelle on pourrait attribuer d'une manière plus vraisemblable le phénomène de ces tremblemens de terre qui se propagent dans un instant à des distances prodigieuses, et qui non-seulement secouent dans ce vaste intervalle les parties solides du globe, mais qui, dans l'Océan même, font éprouver aux navires des coups secs et violens, comme

le ferait la rencontre d'un rocher, et qui souvent, sur la terre ferme, font entendre les explosions et les roulemens d'un tonnerre souterrain ?

D'après toutes ces circonstances réunies, je ne vois d'autre cause probable de ces phénomènes, que le seul *fluide électrique*. Rien n'est plus prompt que le mouvement de ce fluide; nous le voyons par la rapidité de l'éclair; rien n'est plus puissant, nous le voyons par les effets de la foudre. Or, ce fluide remplit le globe tout entier; cela est si connu, que les physiciens nomment la terre *le grand réservoir du fluide électrique*. Est-il donc surprenant que lorsque cet agent, aussi puissant qu'universel, est mis en action, il produise instantanément de semblables effets? Les couches schisteuses primitives qui composent l'écorce du globe terrestre, sont perpétuellement pénetrées d'humidité; elles sont d'ailleurs remplies de matières pyriteuses et d'autres substances métalliques; elles sont donc de très-bons conducteurs du fluide électrique, et leur contiguité, qui n'est que rarement interrompue, les rend propres a propager son action à des distances qui pourraient n'avoir d'autres bornes que la surface entière de la terre.

D'après l'analogie qui règne invariablement entre tous les êtres qui composent le domaine de la nature, ne pourrait-on pas dire que le fluide électrique est, à l'égard du globe terrestre,

ce qu'est, à l'égard des animaux, ce fluide qui est le principe de leurs mouvemens les plus subits, et auquel on a donné le nom de *fluide nerveux*? on pourrait dire qu'un tremblement de terre est pour notre globe, ce qu'est un *frisson* pour le corps d'un animal

Au reste, ce qui prouve jusqu'à l'évidence que c'est le *fluide électrique* qui est la véritable cause des tremblemens de terre, ce sont ces espèces de percussions brusques et violentes, ces coups secs que les navires ont éprouvés en pleine mer : si les tremblemens de terre étaient causés, comme on le dit, par des vapeurs aqueuses, elles ne produiraient assurément rien de semblable.

Quant aux prétendues cavernes remplies de matières combustibles, si elles existaient en effet, elles devraient produire des commotions continuelles, jusqu'à ce que leur combustible fût consumé, après quoi le repos devrait suivre, pour n'être plus troublé. Cependant, combien ne connaît-on pas de contrées où les tremblemens de terre ne se font sentir que par intervalle, et cela depuis la plus haute antiquité?

S'il existait des cavernes remplies de matières combustibles, lorsque ces matières seraient consumées, les cavernes seraient vides, rien ne soutiendrait plus leurs voûtes; comment alors ces voûtes, déjà si fortement altérées par l'action du feu, si fortement ébranlées par les secousses et

les soulèvemens qu'elles auraient éprouvés, ne s'écrouleraient-elles pas et n'entraîneraient-elles pas avec elles tout ce qui serait au-dessus? cependant rien de tout cela n'arrive. Beaucoup de villes ont été renversées par des tremblemens de terre; mais, comme je l'ai déjà dit, aussitôt que le mouvement convulsif est passé, le sol reprend sa première assiette, et l'on rebâtit la ville sur le même emplacement; on sait bien que si l'on est de nouveau secoué, du moins l'on ne sera pas *englouti*, et que cette expression n'est qu'un style de gazette. *Herculanum*, *Pompeia* et *Stabia* sont à cent pieds sous terre; mais c'est uniquement parce que ces villes ont été couvertes par les cendres et les autres éjections du Vésuve; le sol sur lequel elles furent construites il y a plus de deux mille ans, n'a pas baissé d'un pouce.

Si les tremblemens de terre étaient causés par des incendies souterrains, on devrait en ressentir dans les endroits où des couches entières de charbon de terre sont embrasées; cependant il n'y eut jamais la plus légère secousse, mais il s'y fait peu à peu des affaissemens de terrain, proportionnés à la masse de houille détruite par le feu. Voilà donc précisément l'inverse de ce qui arrive dans les lieux sujets aux tremblemens de terre? où il y a de fortes secousses, mais point d'affaissement de terrain : donc, les tremblemens de terre ne sont pas dus à des embrasemens

souterrains. Il n'y a point d'affaissement; donc, il n'y a point de cavernes.

S'il avait existé de pareilles cavernes, elles seraient bien plutôt remplies d'eau que remplies de feu : ceux qui connaissent les mines ne savent que trop combien les eaux pénètrent facilement dans tous les vides qu'on a pratiqués dans le sein de la terre, et que, sans le secours des plus puissantes machines hydrauliques, on serait obligé souvent d'abandonner les travaux, quoique les galeries ne soient ouvertes que depuis peu de temps : que serait-ce donc si ces cavernes étaient le réceptacle des eaux depuis le commencement du monde? ce seraient des mers souterraines, et non pas des abîmes de feu.

Les tremblemens de terre sont donc tout-à-fait indépendans de ces cavernes imaginaires; ils sont l'effet d'une cause perpétuelle, qui tantôt agit, et tantôt reste en repos; et cette cause ne saurait être que le *fluide électrique;* aussi les tremblemens de terre sont-ils plus fréquens autour des volcans que partout ailleurs, parce que c'est là que le *fluide électrique* jouit de la plus grande activité, surtout dans le temps des éruptions.

XIIe QUESTION.

Pourquoi les éruptions volcaniques sont-elles accompagnées de pluies, d'éclairs et de tonnerre?

Dans les systèmes adoptés jusqu'ici, relativement aux volcans, on était bien embarrassé pour expliquer ces éclairs fréquens qui sillonnent en traits de feu l'épaisse et noire colonne de fumée qui sort des cratères, au commencement des éruptions, et ces tonnerres effroyables qui se font entendre presque sans relâche autour de la montagne.

Comment, en effet, supposer que des incendies de houille ou de pyrites pussent produire des éclairs, du tonnerre et de la pluie, lorsqu'on voit, en cent endroits différens, de puissantes couches de houille qui sont embrasées depuis des centaines d'années, et qui n'ont jamais produit, ni ces phénomènes, ni aucun autre phénomène volcanique. Ces incendies souterrains agissent d'une manière si lente, si paisible, qu'on ne s'aperçoit de leur existence que par l'affaissement successif du sol, à mesure que la houille, en se consumant, laisse dans la terre une place vide. On aperçoit aussi quelquefois des vapeurs un peu chaudes, mais que la main supporte facilement, et qui s'échappent sous le moindre ef-

fort à travers les fissures de la roche qui sert de toit à la couche de charbon de terre; voilà justement à quoi se réduisent les effets des plus grands incendies souterrains.

Dira-t-on aussi que ce sont des embrasemens de houille ou de pyrites qui produisent ces déluges de pluies qui tombent autour du cratère dans le temps des paroxysmes, et qui, venant à se mêler avec les cendres qui sortent en même temps du sein de la montagne, forment une espèce de boue ou de *magma*, qui devient, par la dessiccation, ce qu'on appelle un *tuf volcanique*?

Regardera-t-on enfin comme un produit de ces prétendus embrasemens de houille et de pyrites, ces torrens d'eau, tantôt claire, tantôt vaseuse, que les volcans vomissent quelquefois, après avoir vomi des torrens de laves incandescentes?

N'est-il pas évident que ces éclairs et ces tonnerres qui accompagnent toujours les éruptions, sont l'effet de l'*électricité*, qui joue un rôle si important dans tous les phénomènes volcaniques? A l'égard des déluges de pluie et des torrens d'eau et de vase vomis par les volcans, n'est-il pas également évident que ce sont des produits chimiques formés instantanément par la combinaison des gaz hydrogène et oxygène, et de plusieurs autres gaz qui circulent continuellement dans le sein de la terre, et qui con-

courent, par leurs diverses combinaisons et leurs modifications successives, à produire tous les phénomènes géologiques, qu'on a jusqu'à présent expliqués d'une manière si éloignée de la vérité, faute de connaître ces agens secrets de la nature.

RÉSUMÉ DE LA NOUVELLE THÉORIE DES VOLCANS.

Après avoir exposé quelques-unes des innombrables difficultés qui résultent des anciennes théories, je vais tâcher d'offrir celle qui m'a semblé répondre d'une manière satisfaisante aux diverses questions ci-dessus, et qui peut rendre compte non-seulement des phénomènes volcaniques, mais encore de beaucoup d'autres faits géologiques.

Elle est fondée sur cette analogie admirable qu'on observe dans toutes les œuvres de la création, et en même temps sur les principes de cette chimie pneumatique dont la nature fait usage dans ses grands ateliers; car, n'en doutons pas, ce n'est que par des combinaisons chimiques de divers fluides gazeux, qu'ont été formés tous les corps qui existent, depuis les astres qui composent notre système planétaire, jusqu'à ces grains de sable cristallisés qu'on a dit être le produit d'une dissolution du quartz, dans je ne sais quel menstrue universel qui n'exista jamais.

C'est à la circulation de ces fluides gazeux dans le sein de la terre, que nous devons les filons métalliques, et les modifications perpétuelles qu'éprouvent les substances souterraines par l'effet de *l'assimilation minérale*, qui joue un si grand rôle dans l'intérieur du globe, quoique personne jusqu'ici ne l'ait reconnue ni même soupçonnée.

Mais, pour bien concevoir comment se préparent les phénomènes volcaniques, il faut commencer par reconnaître cette grande vérité : que *la Nature tend sans cesse à donner des formes organiques aux matériaux qu'elle emploie*, soit qu'elle s'occupe pendant des milliers de siècles à construire ou à modifier des systèmes planétaires, soit qu'elle se joue un instant à former des animalcules microscopiques ou des points de moisissure.

Pour découvrir les moyens que la Nature emploie pour produire les phénomènes volcaniques, examinons d'abord quelle est la structure de l'écorce du globe terrestre.

Cette écorce est formée par les schistes primitifs, dont les couches minces et parallèles entre elles, sont merveilleusement propres à favoriser la circulation des fluides qui passent de l'atmosphère dans l'intérieur de la terre, et dont une partie retourne dans l'atmosphère, après avoir éprouvé diverses modifications, tandis que l'autre

partie est fixée dans le sein de la terre par l'effet de l'*assimilation minérale*, qui convertit ces fluides gazeux en substances semblables ou analogues aux minéraux dans le sein desquels ils ont circulé; de même que nous voyons ces fluides atmosphériques s'introduire dans les végétaux par les pores absorbans de leurs feuilles et de leur écorce, s'y modifier par l'effet de l'*assimilation végétale*, s'y revêtir des qualités de la plante avec laquelle ils ont circulé, et devenir enfin partie constituante de cette plante.

Le même phénomène s'opère dans les animaux : les gaz qu'ils aspirent, soit par les poumons, soit par les pores du tissu cutané, deviennent partie constituante de leurs corps par l'effet de l'*assimilation animale*.

C'est aussi par l'effet de l'*assimilation minérale*, que ces mêmes fluides gazeux prennent dans le sein de la terre les caractères des substances minérales.

Telle est la marche constante de la Nature dans ce que nous appelons ses trois règnes : toujours elle est analogue à elle-même, et jamais elle ne s'écarte de la route uniforme et simple que lui traça son auteur.

Les géologues savent que les couches schisteuses primitives s'étendent sur toute la circonférence de la terre et servent d'enveloppe aux couches de granit, dont nous ne connaissons

point l'épaisseur, mais dont la masse recouvre elle-même un noyau beaucoup plus compact.

On pourrait comparer les couches schisteuses, les couches de granit et le noyau du globe, aux trois ordres de substances qui composent les grands végétaux, savoir, l'écorce, l'aubier et le cœur de l'arbre.

Les couches schisteuses furent, dans les premiers temps de la formation du globe, aussi planes que la surface de l'Océan; bientôt elles furent soulevées, percées et déchirées en mille endroits par les intumescences qu'éprouva la masse granitique, soit par l'augmentation de volume qui résulta de sa cristallisation, soit par une cause analogue à celle qui produit ces mamelons réguliers qu'on observe à la surface des variolités des agates et des calcédoines; car dans les grandes comme dans les petites choses, la Nature suit toujours la même route.

Ces couches schisteuses, quoique ainsi soulevées et fracturées, s'étendent néanmoins depuis les montagnes des continens jusque dans les profondeurs des mers, où se trouvent d'autres montagnes semblables; c'est là que s'introduisent dans leurs fentes et leurs moindres fissures les eaux salées de l'Océan; et le tissu feuilleté de ces couches, faisant l'office de tubes capillaires, les pompe et les attire puissamment jusqu'à des distances considérables.

Or, ce sont ces eaux qui renferment les principaux alimens des feux volcaniques et les matériaux de leurs éjections. Aussi voit-on que ce n'est que dans les îles ou dans le voisinage de la mer que se trouvent les volcans en activité : dès que la mer s'est éloignée des anciens volcans, ils se sont éteints.

Dans le Mémoire qui contient ma nouvelle théorie, que j'ai publiée au commencement de l'année 1800 (*Journal de Physique*, germinal an VIII), j'ai fait voir que c'est surtout le sel marin qui, par sa décomposition, devient la cause des phénomènes volcaniques.

J'avais été conduit à cette découverte par un fait géologique bien frappant, et qui néanmoins avait échappé à tous les yeux.

L'étendue de la mer Méditerranée est sept fois plus grande que celle de la France, et sa vaste surface, exposée aux rayons d'un soleil brûlant, laisse évaporer une quantité d'eau bien supérieure à celle qu'elle reçoit par les rivières qui se jettent dans son sein. Il faut donc, pour maintenir l'équilibre, que l'Océan lui fournisse sans cesse une immense quantité de ses eaux par le détroit de Gibraltar, où l'on voit en effet régner un courant perpétuel, semblable à un vaste fleuve qui se dégorge dans la Méditerranée.

Or, ces eaux de l'Océan sont chargées d'une quantité de sel qui doit être au moins de la tren-

tième partie de leur poids; et comme ce sel n'est point emporté par l'évaporation, il semblerait devoir rester dans le bassin de la Méditerranée, qui, dans ce cas, en serait totalement comblé depuis bien des siècles. Mais la Nature, qui, la balance à la main, sait maintenir partout un merveilleux équilibre, a placé là l'Etna, le Vésuve et les volcans des îles éoliennes, pour absorber et décomposer la quantité surabondante de ce sel, de même qu'elle a placé des volcans dans l'Archipel, pour absorber et décomposer celui que la mer Noire vomit par le courant du Bosphore, comme l'Océan par celui de Gibraltar.

Dans le même Mémoire, je faisais voir de quelle manière ce sel est décomposé; comment son acide devenant acide muriatique-oxygéné, décompose les pyrites qui sont abondantes dans les schistes; comment il y a décomposition de l'eau et formation du pétrole; comment le soufre et le phosphore sont formés par le fluide électrique; et comment toutes ces substances, accumulées dans le sein de la terre et réagissant les unes sur les autres, produisent les paroxysmes volcaniques.

Quant à la formation des matières terreuses que ces volcans vomissent avec tant d'abondance, sous la forme de laves, de basaltes et de cendres, et dans lesquelles il n'entre aucune portion ni des schistes, ni des autres roches qui

existent dans l'intérieur du globe, voici ce que j'en disais :

On a soupçonné depuis long-temps que les terres sont des oxides dont la base est inconnue : on a soupçonné qu'il existe un fluide métallifère qui circule parmi les autres fluides atmosphériques : j'ai pensé que c'était ce principe métallique qui se combinait avec l'oxygène, et qui était fixé sous une forme terreuse par l'intermède du phosphore.

Ce sont les différentes proportions et les différens modes d'union de ces divers principes qui forment toutes les espèces de terres ; et c'est par l'*assimilation minérale* qu'elles prennent tous les caractères des roches dans le sein desquelles ces fluides ont circulé. Voilà pourquoi l'on voit des laves qui ressemblent au granit, au porphyre, au trapp, au pétrosilex, au pechstein, etc.

C'est à la bouche même des volcans que s'opère la conversion des fluides gazeux en matières terreuses, par leur combinaison avec l'oxygène de l'eau de la mer, s'ils sont sous-marins, ou avec l'oxygène de l'atmosphère, quand leur bouche s'élève au-dessus de l'Océan.

Ce qui prouve bien évidemment que la matière des laves est *instantanément formée* à la bouche des volcans, c'est le phénomène si remarquable que présente le volcan de *Stromboli*, dans les îles Éoliennes. Depuis des milliers d'an-

nées, il vomit sans interruption des bouffées de laves qui se succèdent de sept minutes en sept minutes : il les lance du fond de son cratère, qui est en forme d'entonnoir et terminé par le bas en une pointe où se trouve la petite bouche qui se referme aussitôt qu'elle a jeté sa bouffée de laves enflammées qui partent en l'air comme un feu d'artifice, et tombent dans la mer qui baigne le pied du volcan. Dolomieu, qui décrit ce phénomène, dit qu'*il semble que ce soit un air ou des vapeurs inflammables qui s'allument subitement, et qui font explosion en chassant les pierres qui se trouvent sur cette issue.*

Mais y a-t-il quelque vraisemblance à dire que depuis tant de siècles (car ce phénomène était connu dans l'antiquité) il se trouve toujours à point nommé, tous les demi-quarts d'heure, une quantité de pierres embrasées toutes prêtes a être lancées hors du cratère? N'est-il pas visible, au contraire, que ces matières pierreuses se forment à l'instant même de la sortie des gaz du sein du volcan?

Quand je publiai, en 1800, la théorie dont je viens de donner l'esquisse, elle parut plus qu'extraordinaire, tant elle était différente de celle qui se trouvait consacrée par l'assentiment universel. Cependant les difficultés sans nombre que celle-ci présentait, et que je fis remarquer, commencèrent à faire germer quelques doutes sur la solidité de cette ancienne théorie.

Depuis ce temps-là, le phénomène des *pierres météoriques* a prouvé d'une manière évidente que des corps pierreux et métalliques peuvent être formés par des fluides gazeux, ainsi que je le soutenais plusieurs années avant que ce phénomène fût connu.

La fameuse découverte que M. Davy a faite en 1809 des bases métalliques des terres et des sels, est encore venue puissamment à l'appui de ma nouvelle théorie. L'illustre auteur de cette découverte s'en sert lui-même pour expliquer les phénomènes volcaniques d'une manière fort analogue à celle que j'avais employée dix ans auparavant.

« Les métaux, base des terres, ne peuvent, « dit-il, exister à la surface du globe; mais il est « très-possible qu'ils forment une portion de son « intérieur : cette supposition *expliquerait les* « *phénomènes des volcans*, la formation des laves, « des dégagemens de chaleur souterraine, en « admettant que l'eau ou l'air pénètrent quel- « quefois jusqu'aux couches qui renferment ces « matières métalloïdes. On devine le dégagement « de chaleur qui doit s'ensuivre, et l'on voit « naître en même temps les matières terreuses « et pierreuses par l'oxidation des bases métal- « liques. » (*Journal de Physique*, janvier 1810, page 89.)

Il est aisé de voir combien l'opinion de M. Davy

se rapproche de la mienne. Il suppose, il est vrai, que la substance métalloïde *existe en masse* dans le sein de la terre, et que l'eau venant à la rencontrer se décompose et lui cède son oxygène qui la convertit en matière terreuse; mais cette supposition laisse subsister de grandes difficultés.

J'avais soutenu, comme on l'a vu, que la substance métalloïde est nécessairement à l'état de gaz qui circule dans le sein de la terre avec d'autres fluides, et que les matières terreuses forment au moment de la sortie de ces gaz par les soupiraux du volcan.

Ce n'était pas sans fondement que je soutenais que ce principe métallique est un fluide gazeux qui se trouve dans l'atmosphère, puisqu'il est constant aujourd'hui que les alkalis et les terres ne sont autre chose que la substance métalloïde combinée avec l'oxygène; et que d'une autre part il est évident que ces alkalis, et même quelques terres, se forment sans cesse par la seule influence de l'atmosphère. Cela est bien prouvé par les immenses récoltes de nitrate de *potasse* qu'on fait tous les ans dans les *poulo* de la Calabre et ailleurs; par les efflorescences de *soude* ou de natron qui sont si abondantes dans les déserts des pays chauds, et qui se renouvellent à mesure qu'on les enlève; par le muriate de *soude* qui se forme journellement dans les plaines de la Cu-

javie, et qui n'a d'autre source que l'atmosphère, ainsi que l'a si judicieusement observé M. de Humboldt. J'ai pareillement observé moi-même, et je l'ai dit dans ma *Théorie des volcans*, que l'incalculable quantité de sulfate de *magnésie*, qui tous les ans couvre les plaines du *Baraba* en Sibérie, et qui tous les ans est entraînée par les pluies dans deux grands fleuves (l'Obe et l'Irtiche) qui environnent ce vaste désert, ne pouvait être que le produit des fluides atmosphériques; ainsi, la substance *métalloïde*, qui est la base de la *terre magnésienne*, était certainement à l'état de fluide gazeux, de même que celle qui fait la base de la *soude* et de la *potasse*.

Si la substance métalloïde qui sert de base aux matières volcaniques, n'était pas un fluide gazeux qui circule et se renouvelle sans cesse dans le sein des volcans, et si cette substance métalloïde était en masse dans l'intérieur de la terre, comment expliquerait-on l'intermittence des paroxysmes et des éruptions volcaniques, et leur renouvellement toujours dans le même local, pendant des milliers d'années? cette masse métallique une fois épuisée, les phénomènes ne cesseraient-ils pas sans retour? en un mot, les difficultés sans nombre que présente, dans l'ancienne théorie, la supposition de la préexistence de la matière des laves en masse solide dans le

sein de la terre, subsisteraient toujours, et seraient toujours insolubles.

D'ailleurs, ceux qui fréquentent l'intérieur de la terre savent bien que partout on y trouve de l'eau, beaucoup trop même pour le malheur de ceux qui exploitent des mines. Il serait impossible que la matière métalloïde (que le moindre contact de l'eau convertit en matière terreuse) pût y subsister un instant dans son état métallique. Il s'ensuivrait également qu'on verrait des volcans indifféremment dans toutes les contrées et dans le milieu même des continens; tandis qu'il est bien reconnu, par tous les naturalistes, qu'ils ne peuvent exister que dans le voisinage de la mer.

Enfin, comment pourrait-on, sans l'influence de l'*assimilation minérale*, et par la seule conversion de la substance métalloïde en matière terreuse, expliquer la formation de toutes ces différentes laves qui nous représentent toutes les especes de roches?

Au reste, M. Davy lui-même a si bien reconnu que la substance métalloïde se trouve à l'état gazeux et répandue dans l'atmosphère, qu'il la considère comme ayant formé les *pierres météoriques* dans les espaces éthérés. Après avoir parlé de la formation des laves, il ajoute : « Qu'on « pourrait encore donner, par cette supposition,

« l'explication *des météorolites* ou *pierres météo-*
« *riques*, en supposant qu'elles sont composées de
« ces substances métalloïdes qui, venant des
« régions au-dessus de l'atmosphère, ne s'en-
« flamment que lorsqu'elles arrivent dans cette
« atmosphère, et forment les terres qu'on y
« trouve. » (*Journal de Physique*, janvier 1810, p. 89.)

Il ne manquait donc plus à la théorie de M. Davy, sur la formation des *pierres météoriques*, pour rentrer de tout point dans celle que j'ai donnée moi-même (dans l'article *pierres météoriques* du *Nouveau Dictionnaire d'Histoire naturelle*, publié en 1803), que de reconnaître que le gaz métallifère, émané du soleil, circule de l'atmosphère dans le sein de la terre, et du sein de la terre dans l'atmosphère.

Mais cette *circulation*, qui me paraît, par son analogie avec les autres opérations de la Nature, devoir être un jour généralement reconnue, vient d'être admise par quelques hommes très-éclairés, notamment par M. Guidotti, savant professeur de physique et d'histoire naturelle à Parme, lequel, en parlant des *pierres météoriques* tombées dans son voisinage, le 19 avril 1808, soutient avec raison qu'elles ont été formées dans l'atmosphère, et il ajoute : « Que les subs-
« tances terreuses et métalliques dont elles sont
« composées, CIRCULENT *sans cesse de la terre*

« *dans l'atmosphère*, où elles sont transportées « par quelques-uns des fluides que nous connais- « sons, ou par d'autres que nous ne connaissons « pas. » (*Journal de l'Empire*, 23 juillet 1808.)

On voit que ce savant reconnaît la réalité de cette *circulation* qui fait une des bases principales de ma théorie, et c'est déjà beaucoup. Il est vrai qu'il semble payer encore le tribut aux anciennes opinions, qui ne permettaient point à la nature de former de nouvelles substances. Il suppose que ces matières terreuses et métalliques étaient déjà toutes formées dans le sein de la terre, et qu'elles n'ont été que transportées dans l'atmosphère par divers fluides. Mais cette supposition entraîne une foule de difficultés qui disparaissent dès qu'on admet que ce sont ces fluides qui, par leurs combinaisons chimiques, forment eux-mêmes ces substances métalliques et terreuses.

Les découvertes de M. Davy, qui ont conduit cet illustre chimiste à rejeter l'ancienne théorie de la *formation des laves*, et à l'attribuer à la simple combinaison de l'oxygène avec une base métallique ; la théorie de M. Guidotti sur la formation des pierres météoriques ; l'adoption complète de ma *Théorie des Volcans*, par M. Brieslack, dans son *Voyage de la Campanie* (tome Ier, chap. VII) ; tout cela semble bien favorable à mes opinions sur la cause de ces phénomènes.

Je puis encore invoquer le témoignage d'un grand observateur des volcans de l'Auvergne, M. Lacoste, qui m'a fait l'honneur de dire, dans ses *Lettres minéralogiques*, que, par la manière nouvelle dont j'envisageais les phénomènes de la Nature, *j'avais fait faire un grand pas à la géologie;* et il s'empresse d'adopter ma *Théorie des Volcans*, à la vérité sous une restriction : il convient qu'*une grande partie des laves a dû être formée conformément à mon opinion;* mais il croit qu'une autre partie de ces laves est le produit des roches fondues dans le sein de la terre. Sur quoi j'observe que ces deux suppositions sont incompatibles; il n'entra jamais dans le plan de la Nature de faire la moitié d'une chose de telle manière, et l'autre moitié de telle autre. Si elle compose une partie des laves par une combinaison chimique de fluide gazeux, bien certainement elle emploie le même procédé pour en former la totalité; ainsi la restriction de M. Lacoste ne diminue en rien l'hommage qu'il veut bien rendre à ma nouvelle théorie.

Si, dans l'explication que j'ai donnée des phénomènes volcaniques, et de divers autres phénomènes dont j'ai parlé, soit dans mon *Histoire naturelle des Minéraux*, qui parut en janvier 1801, soit dans le *Nouveau Dictionnaire d'Histoire naturelle*, publié en 1803, je me suis écarté des opinions reçues, il est aisé de voir, d'après les mo-

tifs que j'ai exposés, que ce n'était pas la puérile fantaisie de me singulariser qui m'empêchait de les adopter, mais que j'étais entraîné par la force de la conviction. J'ai cru voir que les idées reçues relativement à ces phénomènes ne pouvaient s'accorder ni avec d'autres faits qui en étaient inséparables, ni surtout avec cette analogie qu'on remarque dans toutes les opérations de la Nature; analogie que je n'ai jamais perdue de vue, et qui m'a servi constamment de boussole dans l'examen et les rapprochemens que je n'ai cessé de faire d'une foule de phénomènes, grands et petits, pendant le cours d'une longue vie toute consacrée à ce genre d'étude. (Patrin.)

FIN DES NOTES DU TROISIÈME VOLUME.

ARGUMENS

DU TROISIÈME VOLUME.

SUITE DU LIVRE TROISIEME.

DU FEU.

LETTRE XXIXe. — Des animaux lumineux. Du ver luisant et des mouches de Surinam. Peinture d'une nuit aux bords du Gange. Mouches lumineuses des Alpes. Cause de la phosphorescence des eaux de mer. De quelques nouvelles espèces de zoophytes. La pêche des jeunes filles des côtes de la Guinée. Le feu sortant des mains de la Nature, et sortant des mains de l'homme. Peinture des armes à feu. Épisode de la mort de Bayard.

LETTRE XXXe. — Du feu. Idée que quelques sauvages ont du feu. Leibnitz et

Cyrano de Bergerac. La zone torride est habitable, et pourquoi? Utilité des pôles et de la ligne. Belle harmonie. Système de Whiston sur le déluge. Du feu central. Le coin du feu.

LETTRE XXXIe. — Du calorique. Une fable. Des bons et des mauvais conducteurs. Le calorique allonge une barre d'acier. Explication de la sensation du froid. Harmonies de la Nature. Fourrures des animaux. Écailles des bourgeons. Vers sur les fleurs. Couleur des animaux carnassiers. L'homme de Platon.

LETTRE XXXIIe. — Épisode du prince de Kachemyr, ou les phénomènes de l'électricité et du galvanisme mis en action.

LETTRE XXXIIIe. — De l'electricité. L'académie de village. Delille cité. Le feu Saint-Elme. Les étoiles tombantes. Aigrettes lumineuses qui couvrirent les lances des

soldats de César. Les Huns, les Spartiates. Les Thraces. Un orage sauve la France envahie par Édouard. Le paratonnerre. Effets singuliers de la foudre. Numa connaissait l'art de faire tomber la foudre. Histoire de Jupiter. Superstition des peuples. Soins de la Nature. Apostrophe à l'auteur de la gastronomie.

LETTRE XXXIVe. — Suite de l'électricité. Belle compensation de la Nature dans les climats froids. Peinture du nord. Aurores boréales. Deux systèmes. Vers contre les impies.

LETTRE XXXVe. — Les volcans. Peinture des montagnes à glaces et des montagnes à feu. Géographie des plantes sur une montagne de la Suisse. Éruption du Vésuve en 1779. Grande énigme à deviner. Éloge du savant géologue Patrin. Nouvelle théorie des volcans de ce savant. Pluie de pierres. Trombes. Peinture du pic de l'île de Ténériffe. Épisode de la mort de Pline.

LETTRE XXXVIe. — Superstition des peuples pour le feu. Des insectes venimeux. Des plantes vénéneuses. Distinction des plantes qui vivent en familles, avec celles qui vivent isolées. Essai sur leur utilité dans l'économie de la Nature.

LETTRE XXXVIIe. — Vers à l'auteur de *Paul et Virginie.* Prévoyance de la Nature dans les nids des oiseaux et dans les fleurs. Mouvement de quelques plantes. Nids des loriots et des carouges. Ruses des insectes. Hommage au naturaliste Jurine. Les Thermites de l'île des Bananes. Industrie surprenante de l'ichneumon.

FIN DES ARGUMENS DU TROISIÈME VOLUME.

